

٥٥

السنة الثانية ١٣/٤/١٩٧٢  
تصدر كل خميس

# المعرفة





# المعرفة

## اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة:

الدكتور محمد فتواد إبراهيم  
رئيس  
الدكتور بريس بيطرس عثاني  
الدكتور حسين فتووي  
الدكتورة سعاد ماهر  
الدكتور محمد جمال الدين الفتدي  
أعضاء

## اللجنة الفنية:

شفيق ذهني  
طوسون أنباظه  
محمد ركب رجب  
محمد مسعود  
سكرتير التحرير: السيرة/ عصمت محمد أحمد

## توطن حضري "الجزء الثاني"



تصميم لمدينة مثالية طبقا لقواعد الإسكان الحضري الحديث : لاحظ التقسيم إلى مناطق مختلفة على أساس الأغراض المطلوبة منها وكذا المساحات الخضراء الكبيرة .

(١١) منطقة مخصصة للجامعة . (١٢) منطقة الأعمال . (١٣) منطقة مخصصة لألعاب الأطفال . وفي العصور القديمة كان هناك تقسيم مشابه ، ففي روما مثلاً كانت توجد شوارع خاصة للحمامات العامة ، والتجارة ، والمتنديات Forum ، والمعابد . غير أنه بينما كان التقسيم القديم يهدف نحو تجميع المباني المخصصة لأغراض متشابهة في منطقة واحدة ، نجد أن التقسيم الحديث يهدف إلى حل مشاكل الصحة والجمال . ولا شك في أنه من الخطر السكني بالقرب من المصانع التي تتصاعد منها الأبخرة الضارة والأدخنة الكريهة ، كما أنه مما يتعارض مع المنطق أن تقام فيلا جميلة بجوار أحد المصانع .

ولنفحص الآن بالتفصيل المناطق المختلفة للمدينة بالرسم :

**المنطقة التجارية :** تقع عادة في قلب المدينة Centre وتتميز بالصفات الآتية :

- استغلال المساحات المخصصة لها لأقصى حد (العمارات العالية وناطحات السحاب) .
- تتوافر فيها الخدمات المشتركة .
- تخدمها وسائل عديدة من وسائل النقل العام .
- تتميز شوارعها بالأفاريز العريضة للمشاة وبأماكن واسعة لانتظار العربات .

**المنطقة السكنية :** وهي — كما يدل عليها اسمها — عبارة عن مجموعة من المنازل المعدة للسكني .

وطبقاً للقواعد الحديثة للتوطن الحضري ، يجب أن تقام هذه المنطقة عند المحيط الخارجي للمدينة في مناطق صحية وهادئة وبعيدة بقدر الإمكان عن طرق المواصلات الرئيسية ، وفي الوقت نفسه يجب أن تكون الخدمات الضرورية متوافرة بها ، فإذا كانت المنطقة مخصصة لسكني العاملين في المدينة ، فيجب أن تتوافر لهم طرق المواصلات المريحة . أما إذا كانت مخصصة للعامل ، فيجب أن يكون اتصالها بالمصانع اتصالاً سهلاً .

وفما يلي بيان توزيع مساحات الأراضي في المنطقة السكنية بمدينة حديثة :

٥٠ ٪ للسكان الدائمين  
٢٠ ٪ للشوارع والميادين .

٢٥ ٪ للمباني العامة (المباني الإدارية والمدارس وبيوت العبادة . . إلخ) ١٥ ٪ للحدائق والساحات الرياضية .

**المنطقة الصناعية :** وتمتد عادة في أقصى حدود المدينة في الضواحي القريبة . ويراعى أن يكون

وصول العمال والموظفين إليها سهلاً ، وأن تكون الطرق المؤدية إليها سواء كانت برّاً أو عن طريق السكك

إذا كان كل إنسان يستطيع أن يتصرف في البناء كما يشاء ، لأصبح من الجائز أن تقام بنايات ضخمة بحيث تحجب الضوء عن فيلا قريبة منها ، ولأصبحت الشوارع المتعرجة تمر خلال المباني دون تنظيم ، كما يحتمل أن نجد مصنعاً ينشر دخانه على المنازل القريبة منه .

## المخطط التنظيمي

فلنكن نتجنب مثل هذه المضايقات وغيرها ، وضع « مخطط تنظيمي Regulator Plan » لكل تجمع سكاني . ويطلق هذا التعبير على مجموعة من القواعد التي تتعلق بالمظهر العام للمدينة . وهذه القواعد هي التي تحدد أعمال الهدم وإعادة البناء على أساس التنبؤات الخاصة بتطور Evolution البناء في المستقبل . وهذه الفكرة ليست جديدة ، فالرومان كانوا يطبقون « مخططاً تنظيمياً » عندما كانوا يشرعون في إنشاء المدن .

## تحديد المناطق

تنص إحدى نظريات Theories التوطن الحضري على وجوب تقسيم المدينة إلى مناطق « Zones » ، تختلف باختلاف الأعمال التي ستتركز فيها ، فهناك مثلاً حي الأعمال ، وحي الجامعات ، والمناطق السكنية ، والصناعية ، ومنطقة المساحات الخضراء . . إلخ . وفيما يلي التقسيم الذي تقضي به الأصول الحديثة للتوطن الحضري ،

وكما هو مبين في الرسم : (١) المنطقة التجارية (مكاتب وحوانيت)

(٢ - ٥) المنطقة السكنية وتشمل عمارات الإسكان الشعبي

(٢) والعمارات الأكبر (٣ - ٤) والمنازل الخاصة (٥) .

(٦) المنطقة الصناعية . (٧) منطقة الألعاب . (٨) منطقة

المستشفيات . (٩) منطقة عسكرية . (١٠) منطقة خضراء



فتوانين الجمه وريّة الرومانيّة

عندما نفى الرومان آخر ملوكهم في عام ٥٠٩ ق.م. وقرروا إنشاء الجمهورية Republic ، وجدوا أنه من الضروري إعادة تنظيم الحياة في الدولة على أسس جديدة تماما .

كانت الحكومة Government في عهد الملكية بسيطة للغاية . كان للملك سلطة Authority كاملة على الجميع ، فكان هو أكبر الكهنة منزلة ، والقائد الأعلى للجيش ، والقاضي الأعلى ، كما كانت له السيطرة الكاملة على جميع ممتلكات الدولة ، وكان يتولى منصبه طوال حياته .

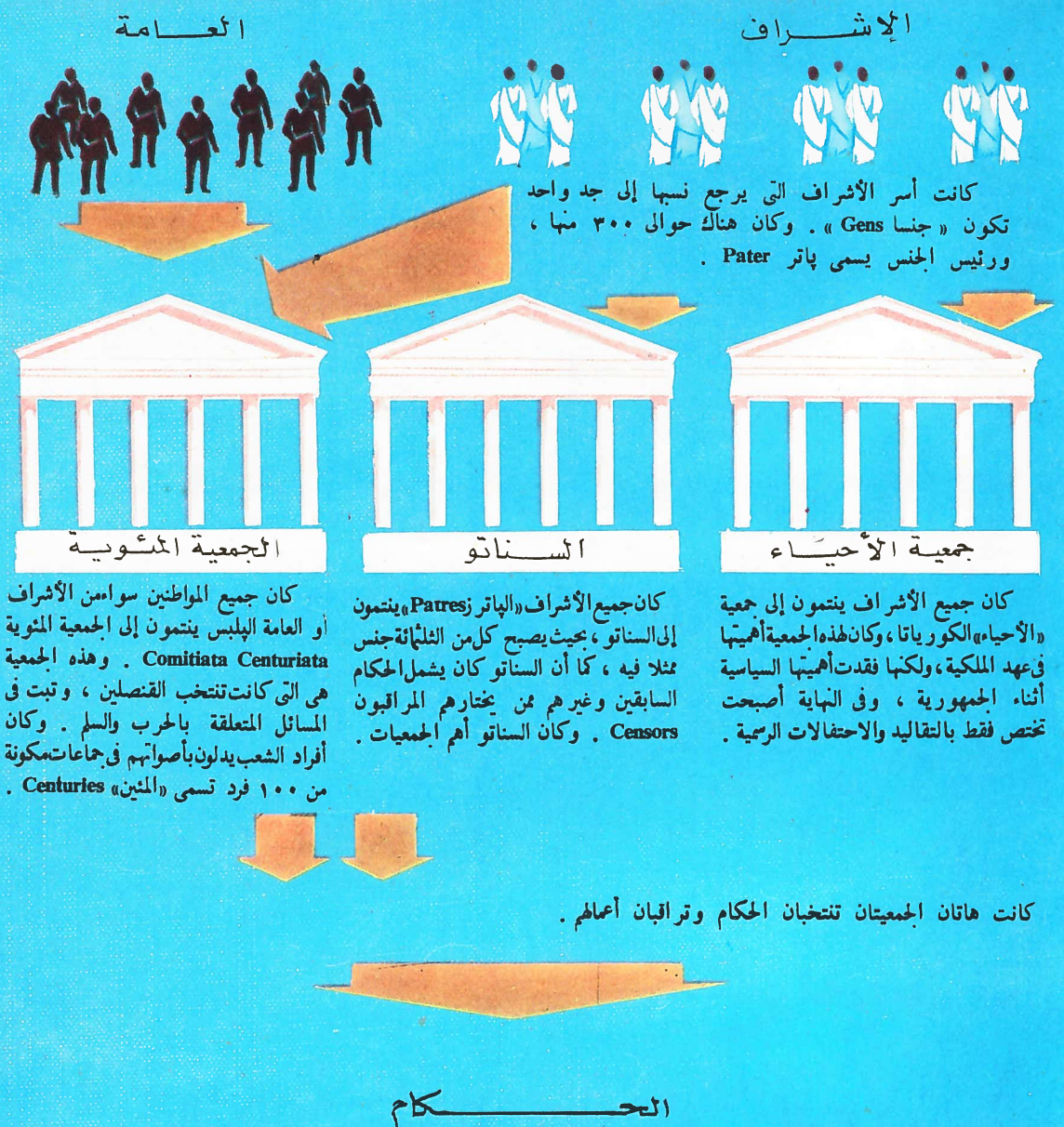
وبعد الثورة ، ولتجنب بقاء السلطة في يد رجل واحد ، اضطر الرومان لإنشاء المؤسسات **Institutions** الحاكمة وتعيين الحكام الذين كانوا يحولون دون حصول أحدهم على الكثير من السلطة ، كما وضعوا مجموعة من القواعد التي كانت تحكم جميع شؤون الحكومة الرومانية .

ولم تكن تلك القواعد مكتوبة ، وعلى أية حال ، لم تكن مجموعة معا ، ولكنها كانت تكون « دستورا Constitution للدولة » .

والدستور هو أهم القوانين في أى دولة لأنه يحدد سلطاتها. والدستور قد يكون مكتوباً وقد لا يكون ، ولكن قواعده ومبادئه والمؤسسات التي ينص على قيامها ، تشكل الإطار الذي يسمح للحكومة بأن تحكم في حدوده ، فهو السلطة القانونية العليا Supreme Legal Authority في البلاد .

الألواح الإثني عشر

سنناقش في هذا المقال المحاولة الأولى  
للرومان لوضع القوانين . كانت بعض القوانين  
العرفية Customary ( غير المدونة ) محفورة  
على اثني عشر لوحا من البرونز عرفت باسم  
الألواح الإثني عشر The Twelve Tables .  
وكان كل تلميذ روماني يحفظها عن ظهر قلب .



الديكتاتور الديكتاتور Dictator كان يجري انتخابه في حالات الطوارئ فقط ، ولا يستمر في منصبه أكثر من ستة شهور . وفي خلال تلك المدة ، كانت تتوقف جميع سلطات الحكام الآخرين .

**تَراييه العامة Tribunes of the Plebeians :** كانت مهمة أعضاء التربيون الدفاع عن مصالح عامة الشعب (الهلبس Plebs) وهم الذين كانوا ينتخبونهم . وكان باستطاعتهم (التربيون) الاعتراض (فيتو Veto) على حكم أى حاكم آخر ، ومعنى ذلك أنه كان فى استطاعتهم الحيلولة دون أن يصبح الأمر قانونا إذا كان فيه ما يضر العامة .

**البريتور Praetors :** كانوا يشرفون على تصريف العدالة .

**المراقبون Censors :** كانت مهمتهم الإشراف على حسن سلوك أفراد الشعب ، وكان في مقدورهم منع أى فرد يسوء سلوكه من أن يتولى منصبا .

**الأيدليس Aediles :** كانوا يشرفون على شئون تموين المدينة وعلى الأسواق والملاهي العامة .

**الكويستور Quæstors** : كانت مهمتهم الإشراف على الخزنة العامة ، وتحصيل الضرائب ، ودفع مرتبات الجنود والموظفين المدنيين .

**الكهنة Pontiffs : مهمتهم الإشراف على عبادة الآلهة .**

**القناصل Consuls :** كانوا أقوى رجال الجمهورية . وكان عددهم اثنين ، وسلطاتهما متعادلة ، كما كان كل منهما يستطيع أن يعترض على قرارات الآخر ( فتيو ) . وكانا معا يدعوان السناتو للاجتماع ، ويرأسانه ويشرفان على تنفيذ القوانين ، ويتوليان قيادة الجيش .



## قانون الألواح الاثني عشر

إن القانون Code ، هو مجموعة من الأحكام التي تبين للمواطنين كيف يعاملون بعضهم بعضا ، وكيف يتصرفون إزاء الدولة ؛ كما تبين ما يجب اتخاذه إزاء أولئك الذين يخالفون هذه الأحكام .

ومن أهم المبادئ Principles في جميع البلاد المتحضرة ، أن يكون القانون واحدا بالنسبة لجميع الأفراد . وفي بعض البلاد نجد هذا المبدأ يكون عادة مكتوبا على جدران المحاكم ، لتنبية القضاة إلى وجوب العمل به .

وفي روما ، في بداية عهد الجمهورية ، لم يكن هناك قانون ، ولم تكن الأحكام واحدة بالنسبة للجميع . وقد تسبب هذا الوضع في كثير من التذمر بين عامة الشعب ، إذ أن عدم وجود قوانين مكتوبة جعل القضاة يفصلون في القضايا ، ويحكمون على الناس كيفما تراءى لهم . والمواطنون لم يكونوا سواسية أمام القانون ، الذي كان

أحد أعضاء السنااتو الروماني .



يقسو في معاملة فريق دون الفريق الآخر .

وقد كانت العامة هي التي قاست من هذا الوضع أكثر من غيرها . فهي لم تكن على شيء من التعليم أو العلم بالقانون ، ولذا فكثيراً ما كان الأشراف يغشون العامة ويخدعونها .

وفي عام ٤٦٢ ق.م. ، طالب أحد العامة المدعو تيرنتيليوس أرسا Terentilius Arsa بضرورة وجود قانون مكتوب ، يخضع له جميع المواطنين . وقد ظل السنااتو ، وجميع أعضائه من الأشراف ، يعارضون هذا الطلب طيلة عشر سنوات ، وأخيراً في عام ٤٥١ وتحت تهديد بثورة الشعب ، اضطر إلى الرضوخ .

وهنا قامت الجمعية المثوية Comitia Centuriata باختيار عشرة رجال عرفوا باسم الديسمفيري Decemviri ( من ديسم Decem ومعناها عشرة ، وفير Vir ومعناها رجل ) وعهد إليهم بإعداد القانون . وقد استغرق منهم هذا العمل عاما كاملا ، أوقف في خلاله جميع الحكام الآخرين . ومن المحتمل أن وفدا قد أرسل إلى اليونان لدراسة القوانين السارية هناك ، وبصفة خاصة القانون الذي شرعه السياسي اليوناني العظيم صولون Solon للعمل به في أثينا .

وفي نهاية العام ، أتم الديسمفيري مهمتهم ، وعرض عملهم على الشعب للموافقة عليه ، ثم حفرت الأحكام التي أقروها على ألواح عشرة من البرونز وضعت في الفورم Forum أو ميدان السوق لكي يراها الجميع .

وفي العام التالي قام ديسمفيري Decemviri آخر بإعداد لوحين آخرين من القوانين ، أضيفا إلى الألواح العشرة السابقة ، وبذلك أصبحت مجموعة القوانين مكونة من اثني عشر لوحا . غير أن أعضاء الديسمفيري الثانية لم يكونوا على نفس الدرجة من الحياد كسابقهم ، إذ أنهم قدموا في اللوح الحادي عشر قانونا غاشما يقضي بمنع التزاوج بين الأشراف والعامة . ومهما يكن من أمر ، فقد ألغى هذا القانون بعد ذلك ببضع سنوات .

ويقص علينا التاريخ أن الألواح البرونزية التي حفرت عليها أحكام هذا القانون فقدت عندما قام الغاليون Gauls بغزو روما وتدميرها عام ٣٨٦ ق.م . ولكن أعيدت صياغتها فيما بعد من الذاكرة . وظل تلاميذ المدارس الرومان يحفظونها عن ظهر قلب أجيالا بعد أجيال ، ولم يبق منها اليوم سوى بعض أجزائها .

وهذه الأجزاء ذات قيمة بالغة بالنسبة لأهمية الألواح الاثني عشر في تاريخ روما وتاريخ البشرية ، فقد كانت مجموعة الأحكام التي اشتملت عليها هذه الألواح ، أول نص مكتوب لمجموعة القانون الروماني العظيم الذي كان أعظم ما قدمه الرومان لحضارة العالم .

تري في هذه الصورة بعض قوانين الألواح الاثني عشر . ولقد كتب النص باللاتينية القديمة ، ويرى هنا مترجما إلى العربية .

إذا استدعى أحد الرجال رجلا آخر أمام المحكمة ، تعين عليه الذهاب ، فإذا لم يذهب ، فيجب على الرجل الأول أن يدعوه شهوفاً ، ويضرب الرجل الآخر إلى المحكمة بالقوة . وإذا تأخر الرجل الثاني لوجاؤل الهرب ، فيجوز للرجل الأول أن يقبض عليه ، وإذا تخذر على المتهم الهرب بسبب المرض أو كبر السن ، فيجب على المدعي أن يقدم له جهاداً ، وإذا حضر الطرفان ، فإن المحاكمة يجب أن تتوقف عند الغروب

يجوز للأب أن يوصي قانوناً بأملاكه ورقيقه لمن يريد . وإذا توفي دون أن يترك وصية ولم يكن له ولد ، فإن أقرب أقربائه يحصل على الإرث بالكامل . وإذا لم يكن للمتوفى قريب ، فإن الإرث يعود إلى أعضاء الجنس Gens لا يستطيع المجنون أن يرعى أملاكه ، ولذا يجب أن يجرد منها وتعطى لأقرب الأقرباء أو إلى أعضاء الجنس .

كل من يرتكب خيانة عظمى أو يسلم مواطنا رومانيا للعدو ، يهدم ولا يجوز إعدام أحد بدون محاكمة



إذا لم يكن لدى الرجل  
شهود ، فيجب عليه أن يسير  
أمام منزله وينادي طالباً  
شهوداً ، وذلك في ثلاث  
أيام من أيام السوق .

إذا أقر بدين أمام المحكمة أو  
أثبت قيامه ، ورفض المدين الدفع ،  
ولم يجد أحداً في المحكمة يقبل  
أن يقدم له كفالة ضماناً ،  
يجاز للدائن أن يأخذ المدين ويقيده  
بالحبال أو السلاسل التي تزن ما لا يقل  
عن خمسة عشر رطلاً أو أكثر  
إذا رغب في ذلك . ويجب أن يؤخذ  
المدين إلى البريتور في الفوروم في ثلاثة  
أيام متتالية من أيام السوق . وفي يوم  
السوق الثالث يجوز أن يقطع ربا أو ينقل  
عن طريق نهر التير ليبيع خارج البلاد

يجوز قتل الصنف المشوه  
تشويهاً كبيراً .

إذا تعهد أي شخص تعهداً  
رسمياً أو باع ملكاً ، فإن القانون  
يجتم عليه أن يبرهنه . ولا يجوز  
لأحد أن يزيل الروافد الخشبية  
لأعمدة من منزل شخص آخر ، أو  
أعمدة من كرمه شخص آخر .  
ولكن الرجل الآخر لا يصبح  
مالكاً لهذه الروافد الخشبية  
أو الأعمدة .

يجب أن يكون عرض الطريق  
ثمانية أقدام في الأماكن التي  
يكون فيها الطريق مستقيماً ،  
ويجب المحافظة على صلاحية  
الطرق ، فإذا كانت في حالة  
سيئة ، يمكن لدواب النقل  
أن تسير على كلا الجانبين .  
وإذا كانت هناك قناة خاصة  
تمر خلال مكان عام وأحدث  
ضرراً لشخص ما ، فإن هذا  
الشخص يستطيع المطالبة  
بتعويض .

إذا تفنى شخص بأغلق مبتذلة  
تمس شخصاً آخر يصير إعدامه  
وإذا تسبب شخص ما في كسر  
عضو شخص آخر ولم يعتذر  
له ، فإن الشخص الآخر يجوز له  
أن يكسر عضو الشخص الأول  
في مقابل ذلك . وإذا تسلسل أحد  
بيلارعي قطيعه أو لقطيع القمح  
من قبل شخص آخر يصير إعدامه .  
فإذا كان هذا الشخص بالغاً  
يعدم شنقاً ، وتقدم جثته قرباناً  
لسيرس . أما إذا كان طفلاً فيضرب  
ويجبر على دفع ضعف قيمة ما أُلغى

لا يجوز دفن أو إحراق أي جثة في  
المدينة . ولا يجوز دفن الجلي  
الذهبية في المقابر . وإذا كانت  
أسنان الموتى في محشوة بالذهب ،  
فيجوز دفنها معه .

لا يجوز للأشراف الزواج  
من العامة .

إذا سرق أحد العبيد أو  
أحدث ضرراً ، وجب أن  
يسلم بصفة تعويض .



# أمريكا الجنوبية : مواصلات

أمريكا الجنوبية South America قارة تتميز بصعوبة المواصلات فيها بصفة خاصة . فجبال الأنديز Andes تمتد بحذاء الساحل الغربي مسافة آلاف الأميال ، وترتفع إلى ما يزيد على ٣٣٣٠ مترا . وهي تتكون في بيرو وPeru وبوليفيا Bolivia من سلاسل ساحلية وداخلية تفصل بينها هضبة Plateau مرتفعة ، هي هضبة ألتيلانو Altiplano التي عبرتها طرق الشمال والجنوب طوال عدة قرون . غير أن حواف الجبال الوعرة الفجائية تشقها الأنهار العميقة ، التي تمتلئ بمياه السيول المتدفقة ، بينما يغطي الجليد الأجزاء المرتفعة من الهضاب . وتكون الأنديز حاجزا حقيقياً يحول دون الاتصال بين الشرق والغرب ، لأنه لا تشقها سوى مرات قليلة .



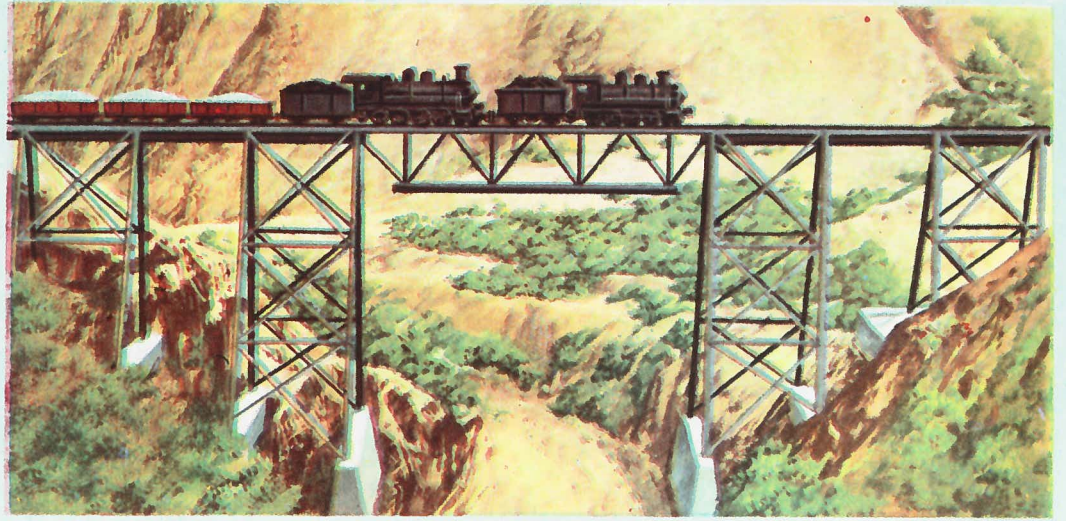
وتنتهي هضبة البرازيل بحافة مرتفعة شديدة الانحدار ، تغطيها الغابات المدارية الكثيفة ، مما يعرقل التغلغل نحو الداخل . كما أن المواصلات صعبة في معظم السهول ، لأن الغابات الكثيفة التي يتعذر اختراقها ومساحات واسعة من المستنقعات تغطي أودية أنهار الأمازون Amazon ، وأورينوكو Orinoco ، وبارانا باراجواي وParaná-Paraguay . فإذا أضفنا إلى هذا المناخ المداري غير الطيب ، ماتع به الغابات من حشرات وأفاعي ، أدركنا كيف يتعذر العمران أو مد الطرق والسكك الحديدية ، وكيف ترتفع تكلفتها وصيانتها .

## التغلب الجوي

تزداد أهمية النقل الجوي Air Transport في أمريكا الجنوبية بسرعة ، كما أنه يعمل على اجتياز العقبات التي تقف في وجه النقل البري . والنقل الجوي يلائم قارة أمريكا الجنوبية تمام الملائمة ، نظرا لطول المسافات التي تفصل بين مراكز العمران المختلفة ، والتي تتصل بطرق جوية بالولايات المتحدة ، وأمريكا الوسطى ، وأوروبا . ولقد أصبحت ريو دي جانيرو Rio de Janeiro ، ومونتيفيديو Montevideo ، وبوينس آيريس Buenos Aires ، ولما Lima ، مراكز عالمية لخطوط الطيران الدولية .

وتعتبر الخطوط الداخلية أكثر أهمية من الخطوط الدولية ، لأنها تربط مدن القارة الرئيسية ، كما تخدم نقاط العمران المنعزلة . وتحمل معظم الطائرات الركاب والبريد والصحف والسلع الخفيفة ذات القيمة نسبيا ؛ ليس هذا فحسب ، بل أحيانا تحمل سلعاً ثقيلة ، مثل الآلات . وتقدر معظم الجمهوريات ، ولاسيما البرازيل Brazil وكولومبيا Colombia النقل الجوي . فالطيران فيها قام بدور كبير لتوحيدها ، كما أن هناك شبكة خطوط طيران داخلية تخدم البرازيل بأكملها .





خط حديدى كلاو - ليما - أوروبا . وهو أكثر خطوط العالم الحديدية ارتفاعا ، إذ يصل ارتفاعه إلى ٥٢٨٩ متراً .

### السكك الحديدية

تخلو مساحات شاسعة في أمريكا الجنوبية من السكك الحديدية ، بل إن حوض الأمازون نفسه يخلو تماماً منها . ولا تمتد السكك الحديدية إلا في مساحات ضئيلة من هضبة البرازيل . ولا توجد سوى خطوط قليلة تعبر جبال الأنديز ، وتفتقد بعض الدول رابطة حديدية تربطها مع جيرانها .

وتحول دون بناء الطرق أو مد السكك الحديدية منحدرات الأنديز وحافات الهضاب الشاهقة ، وغزارة الأمطار في بعض الجهات ، والقيظ الشديد والجفاف اللذان يسودان صحراء أتاكاما Atacama . وتزيد هذه العوامل أيضاً من تكلفة صيانة الطرق والسكك الحديدية ، فانهيار التربة مثلاً أمر شائع الحدوث ، حيث تزيل الأمطار الغزيرة غطاء التربة من فوق المنحدرات الشديدة ، كما تقف الأنهار العريضة المعرضة للفيضانات المرتفعة ، عقبة حقيقية أمام بناء الجسور .

وهكذا انتشرت السكك الحديدية بطريقة عشوائية ، ومدت من الموانئ نحو الداخل . وتبع ذلك وجود مقاسات مختلفة للسكك الحديدية ، مما عرقل الاتصال الحديدى بين قطر وآخر . على أن هذه الاتصالات قد زادت بين الدول منذ نهاية الحرب الأخيرة . فهناك خطوط حديدية تربط بين كل من شيلي ، والأرجنتين ، وأرجواى ، والبرازيل ، وباراجواى ،

### الطرق

تلعب الطرق دوراً متزايداً في استصلاح المناطق المختلفة ، ولا سيما في البرازيل ، حيث استثمرت الدولة أموالاً طائلة في مد الطرق . وتوجد الآن طرق رئيسية Highways تربط سهول لانوس Llanos التي كانت منعزلة ، بالمدن الرئيسية في فنزويلا Venezuela . وتم تنمية ممتلكات بيرو في حوض الأمازون الآن عن طريق مد شبكة من الطريق عبر الأنديز . وقد أدى مد طريق كوشاشما - سانتا كروز Cochachimba-Santa Cruz إلى ازدياد استغلال بوليفيا لأراضيها الإدارية المنخفضة . ولا شك أن أهم الطرق في أمريكا الجنوبية هو الطريق الأمريكى Pan - American الكبير ، الذى يربط بين جميع مدن القارة الرئيسية . وهو يبدأ من كراكاس Caracas في فنزويلا ، إلى بوجوتا Bogotá ، وكتيو ، وليما ، وسانتياجو ، ومن ثم يرتفع فوق الأنديز ثم يهبط إلى بوينس آيريس ، ومونتفيدو ، قبل أن يستمر إلى ريو دى جانيرو . وهناك وصلات تخرج منه لتخدم لاپاز La Paz وأسنيون Asunción . وعندما تنتهى الإنشاءات في بعض جمهوريات أمريكا الوسطى ، فإنه سيرتبط عن طريق المكسيك بالولايات المتحدة .

### الأنهار

إحدى السفن مسطحة القاع الشائعة في الأمازون

رغم أن هناك بعض الأنهار الكبرى العالمية في أمريكا الجنوبية ، إلا أنها لم تصلح بعد لتكون طرقاً مائية لنقل التجارة ، وذلك لأن أحواضها تصرف في مناطق كثيفة الغابات قليلة العمران ، كما أن مجاريها تعترضها بعض المعوقات الملاحية . فنهري الأمازون يبلغ طوله حوالى ٦٢٤٠ كيلو متراً ، وتستطيع السفن المحيطية التي يبلغ ارتفاع غاطسها ٥ أمتار ، أن تسير فيه مسافة ٣٦٨٠ كيلومتراً حتى تصل إلى إكويتوس Iquitos في بيرو ، بينما تستطيع السفن الكبيرة أن تصل إلى مناوس Manaos فقط . غير أن الشلالات التي تعترض روافده عند نقطة التقائها بالأمازون تعترض الملاحة بها . ولا تبحر في هذه الروافد سوى القوارب البخارية ذات القاع المسطح ، وهذه تنتقل بين نقط العمران ومدن التجارة التي تقع غالباً عند نقط تلاقى الأنهار .

ويستخدم نهري پارانا پاراجواى في الملاحة استخداماً محدوداً ، حيث يستخدم لنقل حاصلات المناطق الداخلية . غير أن الملاحة به صعبة ، لأن النهر كثيراً ما يغير مجراه ، وترتفع الشطوط الرملية في هذا المجرى وتعترض أجزاء ضحلة فيه ، كما أنه يتعرض للفيضانات الخطرة . كذلك فإن شلالات لاجوايرا La Guayra وإيجوازو Iguazu تعترض مجرى نهري پارانا الأعلى . أما نهري أورينوكو الأسفل فيستخدم في تصدير خام الحديد من فنزويلا ، بالاستعانة بوصلات من الطرق والسكك الحديدية . وأخيراً فإن نهري ماجدالينا Magdalena هام في شبكة مواصلات كولومبيا .



# الأرز - غذاء الملايين

## الدول المنتجة للأرز

يحقق الأرز أفضل نمو في المناطق الحارة المتميزة بغزارة المطر ، ومع ذلك فإن وسائل الري Irrigation قادرة على مد زراعته إلى مناطق مثل مصر ، يعتمد فيها توافر المياه على الفيضان السنوي لأحد الأنهار ، أكثر منه على تساقط الأمطار . وتجري زراعة الأرز حاليا في أغلب بقاع الأرض ، سواء منها الاستوائية أو شبه الاستوائية ، حيث تتوافر المياه . ويعتبر جنوب أوروبا والأجزاء الأكثر دفئا في شمال وجنوب أمريكا مناطق إنتاج هامة للأرز ، ولكن لا توجد قارة تضارع آسيا Asia في هذا المجال .

آسيا : إن أكثر من ٩٠٪ من محصول الأرز في العالم ينتج في آسيا ، بطرق أغلبها شاقة ، كما وصفت في الفقرة الأولى . ومع ذلك فذلك الطرق على درجة كبيرة من الكفاءة في استخدام كل ما هو متاح من الأرض . وحتى في الأراضي الجبلية ، تم زراعة الأرز عن طريق إنشاء نظام محكم من المدرجات Terraces يجري ربيها من الأنهار الجبلية . وفي أجزاء كبيرة من آسيا ، فإن تعداد السكان من الضخامة بحيث يستلزم استخدام الأرض الزراعية استخداما كاملا ، كما أن الطرق الآلية Mechanised Methods قد يكون من الصعب استخدامها ، إلا إذا كانت الأرض سهلة ومنبسطة .

الصين : إن الصين بتعداد سكانها الضخم ، هي دون منازع أكبر منتج للأرز ، تليها الهند . ويزرع الأرز في تايلاند Thailand وبورما Burma بكثافة في مساحات واسعة من الأراضي السهلة ، التي تقسم إلى حقول مستطيلة ، حيث يتم التحكم بدقة في منسوب المياه Water Level . وهاتان الدولتان تنتجان من الأرز أكثر من احتياجاتهما المحلية ، وتصدرانه بكميات كبيرة . وزراعة المدرجات متقدمة جدا في الأجزاء الجبلية من جاوة Java ، التي تعتبر واحدة من أكثر المناطق كثافة في السكان في العالم . ومع أن اليابان Japan تحتل المركز الرابع من بين الدول المنتجة للأرز في العالم ، إلا أنها تستورد كميات كبيرة منه من الخارج . ويعتبر الأرز أهم مقومات الكيان البشري في آسيا ، لدرجة أنه بينما قد نقول في المعتاد «تفضل وكل» ، يقولون هناك «تفضل وكل أرزا» . ويقول الصينيون على سبيل المثال Chi Fan وفي ماليزيا يقولون Makan Nasi . وتوجد في ماليزيا Malay كلمات متعددة للأرز : Padi وهو الأرز غير المقشور ، و Beras للأرز المقشور ، Nasi للأرز المطهى .

يمثل الأرز التغذية الأساسية لمئات الملايين من السكان في آسيا . ومن بين النباتات الحبية المستخدمة في الغذاء الإنساني ، يلي الأرز القمح في الكميات المزروعة ، وهو النبات الحبي الوحيد الذي ينمو في الأراضي المستنقعات . وتجري زراعة الجانب الأكبر من الأرز في آسيا بطرق مختلفة تماما عن تلك المستخدمة بالنسبة لمحاصيل الأخرى مثل القمح ، والشعير ، والشوفان . وفي بادئ الأمر ، تبذر بذور الأرز بعناية في مزارع مجهزة . وعندما تبلغ النباتات Seedlings حوالى الشهر من عمرها ، يجرى خلعها ، ثم تفرس باليد في حقول تكون قد أغرقت بالمياه إلى عمق يصل إلى بضعة سنتيمترات ، ثم حرثها جيدا ، وذلك حتى تنمو نبتة الأرز في الطين وليس في الأرض . وعندما ينضج المحصول ، تجفف الحقول ويقطع الأرز يدويا . وتحتاج عمليات الإشراف على منسوب المياه في حقول الأرز ، وزراعته ، وحصاده ، إلى عمالة ضخمة . وفي المناطق الأكثر دفئا من آسيا ، نجد أن ملايين عديدة من الرجال والنساء والأطفال يعملون لعدة أشهر كل عام لإنتاج محصول الأرز . أما في أوروبا وأمريكا وأستراليا ، فقد حلت المكنة إلى حد كبير محل الطرق الآسيوية العتيقة . وفي كاليفورنيا California يجرى بذر البذور في حقول الأرز المفرقة بالمياه بواسطة الطائرات .

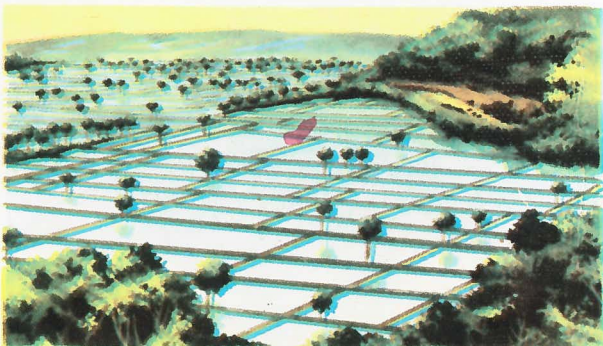
## أصل الأرز

هناك اعتقاد بأن الأرز قد بدأت زراعته أول ما بدأت في جنوب الصين أو الهند الصينية Indo-China . وقد عثر في جنوب الصين على بقايا فخارية ترجع إلى العصر الحجري الحديث ، وعليها آثار لحبات الأرز ، ربما ترجع إلى الأوعية الفخارية التي تكون قد وضعت بطريق الصدفة على أرض كان يدوس عليها الأرز ، وذلك قبل وضعها في النار . وكان الأرز قد أصبح محصولا معروفا في الصين حوالى عام ٢٨٠٠ قبل الميلاد .

وهناك أنواع كثيرة من الأرز منتشرة في كل مكان ، لدرجة قد تدعونا إلى الاعتقاد بأن زراعته قد بدأت في أماكن مختلفة من العالم ، كل منها مستقل عن الآخر ، بما في ذلك الهند وأفريقيا الاستوائية . وكل أصناف الأرز المزروعة تنضوى تحت طائفة أوريذا ساتيفا Oryza sativa .



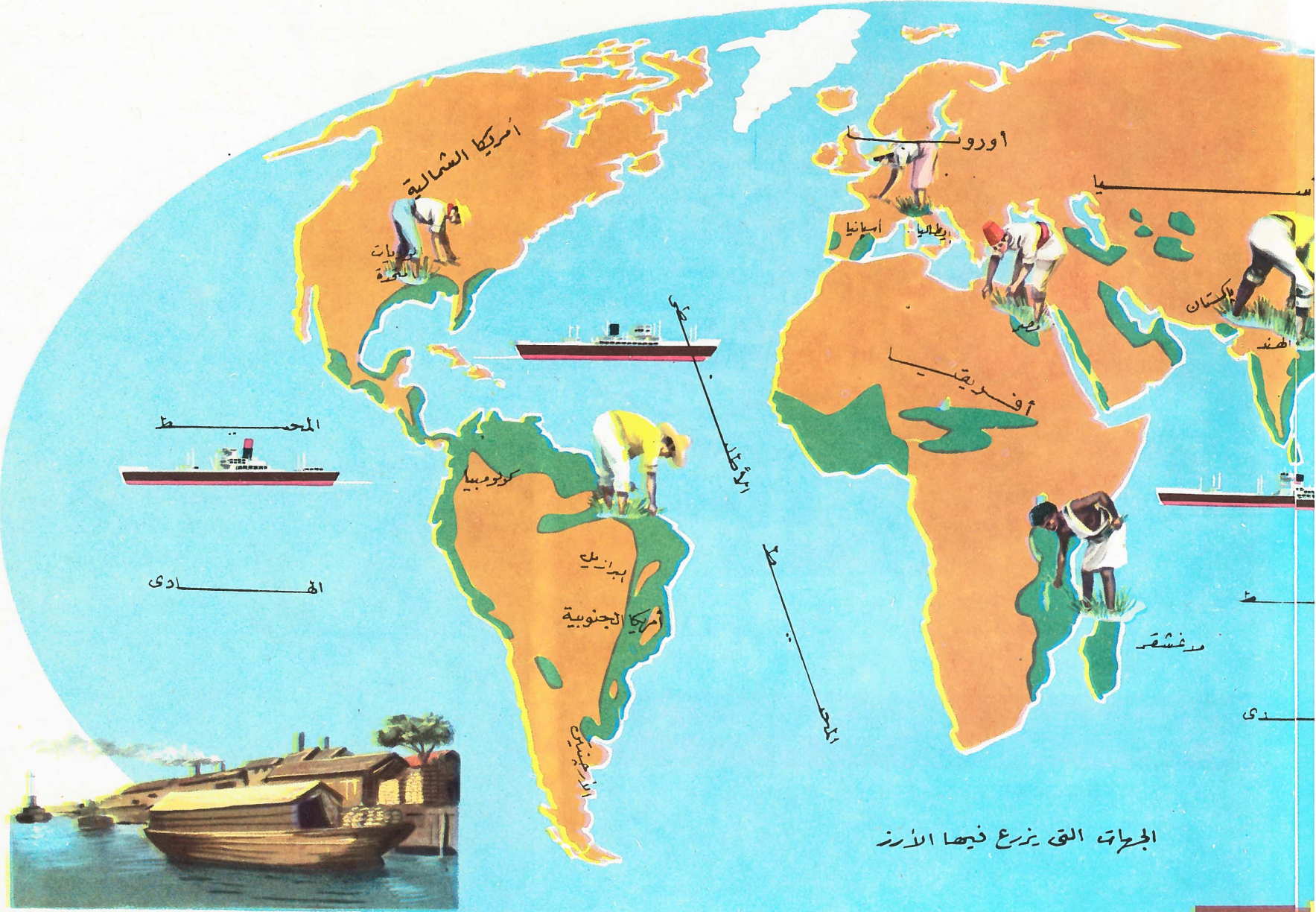
أفريقيا : يزرع الأرز في مصرفى وادى النيل ، وكذلك في السنغال Senegal في غرب أفريقيا ، وفي موزمبيق Mozambique في الشرق ، وفي جزيرة مدغشقر Madagascar . أوروبا : تعد إيطاليا أهم دولة منتجة للأرز في أوروبا . وقد أدخلت زراعته هناك في القرن الخامس عشر عن طريق أناس من أراجون Aragon ، وهي مقاطعة في أسبانيا . ثم انتشرت بسرعة في أرجاء البلاد . وحاليا فإن بيدمونت Piedmont ولومبارديا Lombardy ، الواقعتين في وادى حقول الأرز في بورما مقسمة إلى مستطيلات .



## الأرز في جمهورية مصر العربية

يعتبر الأرز المحصول الثانى بعد القطن من ناحية الأهمية الاقتصادية للبلاد ، وقد بلغت المساحات المزروعة منه في السنوات ١٩٦٦ ، ١٩٦٧ ، ١٩٦٨ ، ١٩٦٩ ، ١٩٧٠ ، ١٩٧١ ، ١٩٧٢ ، ١٩٧٣ ، ١٩٧٤ ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٦ ، ١٩٧٧ ، ١٩٧٨ ، ١٩٧٩ ، ١٩٨٠ ، ١٩٨١ ، ١٩٨٢ ، ١٩٨٣ ، ١٩٨٤ ، ١٩٨٥ ، ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ ، ١٩٨٩ ، ١٩٩٠ ، ١٩٩١ ، ١٩٩٢ ، ١٩٩٣ ، ١٩٩٤ ، ١٩٩٥ ، ١٩٩٦ ، ١٩٩٧ ، ١٩٩٨ ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٠ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٨ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٠ ، ٢٠١١ ، ٢٠١٢ ، ٢٠١٣ ، ٢٠١٤ ، ٢٠١٥ ، ٢٠١٦ ، ٢٠١٧ ، ٢٠١٨ ، ٢٠١٩ ، ٢٠٢٠ ، ٢٠٢١ ، ٢٠٢٢ ، ٢٠٢٣ ، ٢٠٢٤ ، ٢٠٢٥ ، ٢٠٢٦ ، ٢٠٢٧ ، ٢٠٢٨ ، ٢٠٢٩ ، ٢٠٣٠ ، ٢٠٣١ ، ٢٠٣٢ ، ٢٠٣٣ ، ٢٠٣٤ ، ٢٠٣٥ ، ٢٠٣٦ ، ٢٠٣٧ ، ٢٠٣٨ ، ٢٠٣٩ ، ٢٠٤٠ ، ٢٠٤١ ، ٢٠٤٢ ، ٢٠٤٣ ، ٢٠٤٤ ، ٢٠٤٥ ، ٢٠٤٦ ، ٢٠٤٧ ، ٢٠٤٨ ، ٢٠٤٩ ، ٢٠٥٠ ، ٢٠٥١ ، ٢٠٥٢ ، ٢٠٥٣ ، ٢٠٥٤ ، ٢٠٥٥ ، ٢٠٥٦ ، ٢٠٥٧ ، ٢٠٥٨ ، ٢٠٥٩ ، ٢٠٦٠ ، ٢٠٦١ ، ٢٠٦٢ ، ٢٠٦٣ ، ٢٠٦٤ ، ٢٠٦٥ ، ٢٠٦٦ ، ٢٠٦٧ ، ٢٠٦٨ ، ٢٠٦٩ ، ٢٠٧٠ ، ٢٠٧١ ، ٢٠٧٢ ، ٢٠٧٣ ، ٢٠٧٤ ، ٢٠٧٥ ، ٢٠٧٦ ، ٢٠٧٧ ، ٢٠٧٨ ، ٢٠٧٩ ، ٢٠٨٠ ، ٢٠٨١ ، ٢٠٨٢ ، ٢٠٨٣ ، ٢٠٨٤ ، ٢٠٨٥ ، ٢٠٨٦ ، ٢٠٨٧ ، ٢٠٨٨ ، ٢٠٨٩ ، ٢٠٩٠ ، ٢٠٩١ ، ٢٠٩٢ ، ٢٠٩٣ ، ٢٠٩٤ ، ٢٠٩٥ ، ٢٠٩٦ ، ٢٠٩٧ ، ٢٠٩٨ ، ٢٠٩٩ ، ٢١٠٠ ، ٢١٠١ ، ٢١٠٢ ، ٢١٠٣ ، ٢١٠٤ ، ٢١٠٥ ، ٢١٠٦ ، ٢١٠٧ ، ٢١٠٨ ، ٢١٠٩ ، ٢١١٠ ، ٢١١١ ، ٢١١٢ ، ٢١١٣ ، ٢١١٤ ، ٢١١٥ ، ٢١١٦ ، ٢١١٧ ، ٢١١٨ ، ٢١١٩ ، ٢١٢٠ ، ٢١٢١ ، ٢١٢٢ ، ٢١٢٣ ، ٢١٢٤ ، ٢١٢٥ ، ٢١٢٦ ، ٢١٢٧ ، ٢١٢٨ ، ٢١٢٩ ، ٢١٣٠ ، ٢١٣١ ، ٢١٣٢ ، ٢١٣٣ ، ٢١٣٤ ، ٢١٣٥ ، ٢١٣٦ ، ٢١٣٧ ، ٢١٣٨ ، ٢١٣٩ ، ٢١٤٠ ، ٢١٤١ ، ٢١٤٢ ، ٢١٤٣ ، ٢١٤٤ ، ٢١٤٥ ، ٢١٤٦ ، ٢١٤٧ ، ٢١٤٨ ، ٢١٤٩ ، ٢١٥٠ ، ٢١٥١ ، ٢١٥٢ ، ٢١٥٣ ، ٢١٥٤ ، ٢١٥٥ ، ٢١٥٦ ، ٢١٥٧ ، ٢١٥٨ ، ٢١٥٩ ، ٢١٦٠ ، ٢١٦١ ، ٢١٦٢ ، ٢١٦٣ ، ٢١٦٤ ، ٢١٦٥ ، ٢١٦٦ ، ٢١٦٧ ، ٢١٦٨ ، ٢١٦٩ ، ٢١٧٠ ، ٢١٧١ ، ٢١٧٢ ، ٢١٧٣ ، ٢١٧٤ ، ٢١٧٥ ، ٢١٧٦ ، ٢١٧٧ ، ٢١٧٨ ، ٢١٧٩ ، ٢١٨٠ ، ٢١٨١ ، ٢١٨٢ ، ٢١٨٣ ، ٢١٨٤ ، ٢١٨٥ ، ٢١٨٦ ، ٢١٨٧ ، ٢١٨٨ ، ٢١٨٩ ، ٢١٩٠ ، ٢١٩١ ، ٢١٩٢ ، ٢١٩٣ ، ٢١٩٤ ، ٢١٩٥ ، ٢١٩٦ ، ٢١٩٧ ، ٢١٩٨ ، ٢١٩٩ ، ٢٢٠٠ ، ٢٢٠١ ، ٢٢٠٢ ، ٢٢٠٣ ، ٢٢٠٤ ، ٢٢٠٥ ، ٢٢٠٦ ، ٢٢٠٧ ، ٢٢٠٨ ، ٢٢٠٩ ، ٢٢١٠ ، ٢٢١١ ، ٢٢١٢ ، ٢٢١٣ ، ٢٢١٤ ، ٢٢١٥ ، ٢٢١٦ ، ٢٢١٧ ، ٢٢١٨ ، ٢٢١٩ ، ٢٢٢٠ ، ٢٢٢١ ، ٢٢٢٢ ، ٢٢٢٣ ، ٢٢٢٤ ، ٢٢٢٥ ، ٢٢٢٦ ، ٢٢٢٧ ، ٢٢٢٨ ، ٢٢٢٩ ، ٢٢٣٠ ، ٢٢٣١ ، ٢٢٣٢ ، ٢٢٣٣ ، ٢٢٣٤ ، ٢٢٣٥ ، ٢٢٣٦ ، ٢٢٣٧ ، ٢٢٣٨ ، ٢٢٣٩ ، ٢٢٤٠ ، ٢٢٤١ ، ٢٢٤٢ ، ٢٢٤٣ ، ٢٢٤٤ ، ٢٢٤٥ ، ٢٢٤٦ ، ٢٢٤٧ ، ٢٢٤٨ ، ٢٢٤٩ ، ٢٢٥٠ ، ٢٢٥١ ، ٢٢٥٢ ، ٢٢٥٣ ، ٢٢٥٤ ، ٢٢٥٥ ، ٢٢٥٦ ، ٢٢٥٧ ، ٢٢٥٨ ، ٢٢٥٩ ، ٢٢٦٠ ، ٢٢٦١ ، ٢٢٦٢ ، ٢٢٦٣ ، ٢٢٦٤ ، ٢٢٦٥ ، ٢٢٦٦ ، ٢٢٦٧ ، ٢٢٦٨ ، ٢٢٦٩ ، ٢٢٧٠ ، ٢٢٧١ ، ٢٢٧٢ ، ٢٢٧٣ ، ٢٢٧٤ ، ٢٢٧٥ ، ٢٢٧٦ ، ٢٢٧٧ ، ٢٢٧٨ ، ٢٢٧٩ ، ٢٢٨٠ ، ٢٢٨١ ، ٢٢٨٢ ، ٢٢٨٣ ، ٢٢٨٤ ، ٢٢٨٥ ، ٢٢٨٦ ، ٢٢٨٧ ، ٢٢٨٨ ، ٢٢٨٩ ، ٢٢٩٠ ، ٢٢٩١ ، ٢٢٩٢ ، ٢٢٩٣ ، ٢٢٩٤ ، ٢٢٩٥ ، ٢٢٩٦ ، ٢٢٩٧ ، ٢٢٩٨ ، ٢٢٩٩ ، ٢٣٠٠ ، ٢٣٠١ ، ٢٣٠٢ ، ٢٣٠٣ ، ٢٣٠٤ ، ٢٣٠٥ ، ٢٣٠٦ ، ٢٣٠٧ ، ٢٣٠٨ ، ٢٣٠٩ ، ٢٣١٠ ، ٢٣١١ ، ٢٣١٢ ، ٢٣١٣ ، ٢٣١٤ ، ٢٣١٥ ، ٢٣١٦ ، ٢٣١٧ ، ٢٣١٨ ، ٢٣١٩ ، ٢٣٢٠ ، ٢٣٢١ ، ٢٣٢٢ ، ٢٣٢٣ ، ٢٣٢٤ ، ٢٣٢٥ ، ٢٣٢٦ ، ٢٣٢٧ ، ٢٣٢٨ ، ٢٣٢٩ ، ٢٣٣٠ ، ٢٣٣١ ، ٢٣٣٢ ، ٢٣٣٣ ، ٢٣٣٤ ، ٢٣٣٥ ، ٢٣٣٦ ، ٢٣٣٧ ، ٢٣٣٨ ، ٢٣٣٩ ، ٢٣٤٠ ، ٢٣٤١ ، ٢٣٤٢ ، ٢٣٤٣ ، ٢٣٤٤ ، ٢٣٤٥ ، ٢٣٤٦ ، ٢٣٤٧ ، ٢٣٤٨ ، ٢٣٤٩ ، ٢٣٥٠ ، ٢٣٥١ ، ٢٣٥٢ ، ٢٣٥٣ ، ٢٣٥٤ ، ٢٣٥٥ ، ٢٣٥٦ ، ٢٣٥٧ ، ٢٣٥٨ ، ٢٣٥٩ ، ٢٣٦٠ ، ٢٣٦١ ، ٢٣٦٢ ، ٢٣٦٣ ، ٢٣٦٤ ، ٢٣٦٥ ، ٢٣٦٦ ، ٢٣٦٧ ، ٢٣٦٨ ، ٢٣٦٩ ، ٢٣٧٠ ، ٢٣٧١ ، ٢٣٧٢ ، ٢٣٧٣ ، ٢٣٧٤ ، ٢٣٧٥ ، ٢٣٧٦ ، ٢٣٧٧ ، ٢٣٧٨ ، ٢٣٧٩ ، ٢٣٨٠ ، ٢٣٨١ ، ٢٣٨٢ ، ٢٣٨٣ ، ٢٣٨٤ ، ٢٣٨٥ ، ٢٣٨٦ ، ٢٣٨٧ ، ٢٣٨٨ ، ٢٣٨٩ ، ٢٣٩٠ ، ٢٣٩١ ، ٢٣٩٢ ، ٢٣٩٣ ، ٢٣٩٤ ، ٢٣٩٥ ، ٢٣٩٦ ، ٢٣٩٧ ، ٢٣٩٨ ، ٢٣٩٩ ، ٢٤٠٠ ، ٢٤٠١ ، ٢٤٠٢ ، ٢٤٠٣ ، ٢٤٠٤ ، ٢٤٠٥ ، ٢٤٠٦ ، ٢٤٠٧ ، ٢٤٠٨ ، ٢٤٠٩ ، ٢٤١٠ ، ٢٤١١ ، ٢٤١٢ ، ٢٤١٣ ، ٢٤١٤ ، ٢٤١٥ ، ٢٤١٦ ، ٢٤١٧ ، ٢٤١٨ ، ٢٤١٩ ، ٢٤٢٠ ، ٢٤٢١ ، ٢٤٢٢ ، ٢٤٢٣ ، ٢٤٢٤ ، ٢٤٢٥ ، ٢٤٢٦ ، ٢٤٢٧ ، ٢٤٢٨ ، ٢٤٢٩ ، ٢٤٣٠ ، ٢٤٣١ ، ٢٤٣٢ ، ٢٤٣٣ ، ٢٤٣٤ ، ٢٤٣٥ ، ٢٤٣٦ ، ٢٤٣٧ ، ٢٤٣٨ ، ٢٤٣٩ ، ٢٤٤٠ ، ٢٤٤١ ، ٢٤٤٢ ، ٢٤٤٣ ، ٢٤٤٤ ، ٢٤٤٥ ، ٢٤٤٦ ، ٢٤٤٧ ، ٢٤٤٨ ، ٢٤٤٩ ، ٢٤٥٠ ، ٢٤٥١ ، ٢٤٥٢ ، ٢٤٥٣ ، ٢٤٥٤ ، ٢٤٥٥ ، ٢٤٥٦ ، ٢٤٥٧ ، ٢٤٥٨ ، ٢٤٥٩ ، ٢٤٦٠ ، ٢٤٦١ ، ٢٤٦٢ ، ٢٤٦٣ ، ٢٤٦٤ ، ٢٤٦٥ ، ٢٤٦٦ ، ٢٤٦٧ ، ٢٤٦٨ ، ٢٤٦٩ ، ٢٤٧٠ ، ٢٤٧١ ، ٢٤٧٢ ، ٢٤٧٣ ، ٢٤٧٤ ، ٢٤٧٥ ، ٢٤٧٦ ، ٢٤٧٧ ، ٢٤٧٨ ، ٢٤٧٩ ، ٢٤٨٠ ، ٢٤٨١ ، ٢٤٨٢ ، ٢٤٨٣ ، ٢٤٨٤ ، ٢٤٨٥ ، ٢٤٨٦ ، ٢٤٨٧ ، ٢٤٨٨ ، ٢٤٨٩ ، ٢٤٩٠ ، ٢٤٩١ ، ٢٤٩٢ ، ٢٤٩٣ ، ٢٤٩٤ ، ٢٤٩٥ ، ٢٤٩٦ ، ٢٤٩٧ ، ٢٤٩٨ ، ٢٤٩٩ ، ٢٥٠٠ ، ٢٥٠١ ، ٢٥٠٢ ، ٢٥٠٣ ، ٢٥٠٤ ، ٢٥٠٥ ، ٢٥٠٦ ، ٢٥٠٧ ، ٢٥٠٨ ، ٢٥٠٩ ، ٢٥١٠ ، ٢٥١١ ، ٢٥١٢ ، ٢٥١٣ ، ٢٥١٤ ، ٢٥١٥ ، ٢٥١٦ ، ٢٥١٧ ، ٢٥١٨ ، ٢٥١٩ ، ٢٥٢٠ ، ٢٥٢١ ، ٢٥٢٢ ، ٢٥٢٣ ، ٢٥٢٤ ، ٢٥٢٥ ، ٢٥٢٦ ، ٢٥٢٧ ، ٢٥٢٨ ، ٢٥٢٩ ، ٢٥٣٠ ، ٢٥٣١ ، ٢٥٣٢ ، ٢٥٣٣ ، ٢٥٣٤ ، ٢٥٣٥ ، ٢٥٣٦ ، ٢٥٣٧ ، ٢٥٣٨ ، ٢٥٣٩ ، ٢٥٤٠ ، ٢٥٤١ ، ٢٥٤٢ ، ٢٥٤٣ ، ٢٥٤٤ ، ٢٥٤٥ ، ٢٥٤٦ ، ٢٥٤٧ ، ٢٥٤٨ ، ٢٥٤٩ ، ٢٥٥٠ ، ٢٥٥١ ، ٢٥٥٢ ، ٢٥٥٣ ، ٢٥٥٤ ، ٢٥٥٥ ، ٢٥٥٦ ، ٢٥٥٧ ، ٢٥٥٨ ، ٢٥٥٩ ، ٢٥٦٠ ، ٢٥٦١ ، ٢٥٦٢ ، ٢٥٦٣ ، ٢٥٦٤ ، ٢٥٦٥ ، ٢٥٦٦ ، ٢٥٦٧ ، ٢٥٦٨ ، ٢٥٦٩ ، ٢٥٧٠ ، ٢٥٧١ ، ٢٥٧٢ ، ٢٥٧٣ ، ٢٥٧٤ ، ٢٥٧٥ ، ٢٥٧٦ ، ٢٥٧٧ ، ٢٥٧٨ ، ٢٥٧٩ ، ٢٥٨٠ ، ٢٥٨١ ، ٢٥٨٢ ، ٢٥٨٣ ، ٢٥٨٤ ، ٢٥٨٥ ، ٢٥٨٦ ، ٢٥٨٧ ، ٢٥٨٨ ، ٢٥٨٩ ، ٢٥٩٠ ، ٢٥٩١ ، ٢٥٩٢ ، ٢٥٩٣ ، ٢٥٩٤ ، ٢٥٩٥ ، ٢٥٩٦ ، ٢٥٩٧ ، ٢٥٩٨ ، ٢٥٩٩ ، ٢٦٠٠ ، ٢٦٠١ ، ٢٦٠٢ ، ٢٦٠٣ ، ٢٦٠٤ ، ٢٦٠٥ ، ٢٦٠٦ ، ٢٦٠٧ ، ٢٦٠٨ ، ٢٦٠٩ ، ٢٦١٠ ، ٢٦١١ ، ٢٦١٢ ، ٢٦١٣ ، ٢٦١٤ ، ٢٦١٥ ، ٢٦١٦ ، ٢٦١٧ ، ٢٦١٨ ، ٢٦١٩ ، ٢٦٢٠ ، ٢٦٢١ ، ٢٦٢٢ ، ٢٦٢٣ ، ٢٦٢٤ ، ٢٦٢٥ ، ٢٦٢٦ ، ٢٦٢٧ ، ٢٦٢٨ ، ٢٦٢٩ ، ٢٦٣٠ ، ٢٦٣١ ، ٢٦٣٢ ، ٢٦٣٣ ، ٢٦٣٤ ، ٢٦٣٥ ، ٢٦٣٦ ، ٢٦٣٧ ، ٢٦٣٨ ، ٢٦٣٩ ، ٢٦٤٠ ، ٢٦٤١ ، ٢٦٤٢ ، ٢٦٤٣ ، ٢٦٤٤ ، ٢٦٤٥ ، ٢٦٤٦ ، ٢٦٤٧ ، ٢٦٤٨ ، ٢٦٤٩ ، ٢٦٥٠ ، ٢٦٥١ ، ٢٦٥٢ ، ٢٦٥٣ ، ٢٦٥٤ ، ٢٦٥٥ ، ٢٦٥٦ ، ٢٦٥٧ ، ٢٦٥٨ ، ٢٦٥٩ ، ٢٦٦٠ ، ٢٦٦١ ، ٢٦٦٢ ، ٢٦٦٣ ، ٢٦٦٤ ، ٢٦٦٥ ، ٢٦٦٦ ، ٢٦٦٧ ، ٢٦٦٨ ، ٢٦٦٩ ، ٢٦٧٠ ، ٢٦٧١ ، ٢٦٧٢ ، ٢٦٧٣ ، ٢٦٧٤ ، ٢٦٧٥ ، ٢٦٧٦ ، ٢٦٧٧ ، ٢٦٧٨ ، ٢٦٧٩ ، ٢٦٨٠ ، ٢٦٨١ ، ٢٦٨٢ ، ٢٦٨٣ ، ٢٦٨٤ ، ٢٦٨٥ ، ٢٦٨٦ ، ٢٦٨٧ ، ٢٦٨٨ ، ٢٦٨٩ ، ٢٦٩٠ ، ٢٦٩١ ، ٢٦٩٢ ، ٢٦٩٣ ، ٢٦٩٤ ، ٢٦٩٥ ، ٢٦٩٦ ، ٢٦٩٧ ، ٢٦٩٨ ، ٢٦٩٩ ، ٢٧٠٠ ، ٢٧٠١ ، ٢٧٠٢ ، ٢٧٠٣ ، ٢٧٠٤ ، ٢٧٠٥ ، ٢٧٠٦ ، ٢٧٠٧ ، ٢٧٠٨ ، ٢٧٠٩ ، ٢٧١٠ ، ٢٧١١ ، ٢٧١٢ ، ٢٧١٣ ، ٢٧١٤ ، ٢٧١٥ ، ٢٧١٦ ، ٢٧١٧ ، ٢٧١٨ ، ٢٧١٩ ، ٢٧٢٠ ، ٢٧٢١ ، ٢٧٢٢ ، ٢٧٢٣ ، ٢٧٢٤ ، ٢٧٢٥ ، ٢٧٢٦ ، ٢٧٢٧ ، ٢٧٢٨ ، ٢٧٢٩ ، ٢٧٣٠ ، ٢٧٣١ ، ٢٧٣٢ ، ٢٧٣٣ ، ٢٧٣٤ ، ٢٧٣٥ ، ٢٧٣٦ ، ٢٧٣٧ ، ٢٧٣٨ ، ٢٧٣٩ ، ٢٧٤٠ ، ٢٧٤١ ، ٢٧٤٢ ، ٢٧٤٣ ، ٢٧٤٤ ، ٢٧٤٥ ، ٢٧٤٦ ، ٢٧٤٧ ، ٢٧٤٨ ، ٢٧٤٩ ، ٢٧٥٠ ، ٢٧٥١ ، ٢٧٥٢ ، ٢٧٥٣ ، ٢٧٥٤ ، ٢٧٥٥ ، ٢٧٥٦ ، ٢٧٥٧ ، ٢٧٥٨ ، ٢٧٥٩ ، ٢٧٦٠ ، ٢٧٦١ ، ٢٧٦٢ ، ٢٧٦٣ ، ٢٧٦٤ ، ٢٧٦٥ ، ٢٧٦٦ ، ٢٧٦٧ ، ٢٧٦٨ ، ٢٧٦٩ ، ٢٧٧٠ ، ٢٧٧١ ، ٢٧٧٢ ، ٢٧٧٣ ، ٢٧٧٤ ، ٢٧٧٥ ، ٢٧٧٦ ، ٢٧٧٧ ، ٢٧٧٨ ، ٢٧٧٩ ، ٢٧٨٠ ، ٢٧٨١ ، ٢٧٨٢ ، ٢٧٨٣ ، ٢٧٨٤ ، ٢٧٨٥ ، ٢٧٨٦ ، ٢٧٨٧ ، ٢٧٨٨ ، ٢٧٨٩ ، ٢٧٩٠ ، ٢٧٩١ ، ٢٧٩٢ ، ٢٧٩٣ ، ٢٧٩٤ ، ٢٧٩٥ ، ٢٧٩٦ ، ٢٧٩٧ ، ٢٧٩٨ ، ٢٧٩٩ ، ٢٨٠٠ ، ٢٨٠١ ، ٢٨٠٢ ، ٢٨٠٣ ، ٢٨٠٤ ، ٢٨٠٥ ، ٢٨٠٦ ، ٢٨٠٧ ، ٢٨٠٨ ، ٢٨٠٩ ، ٢٨١٠ ، ٢٨١١ ، ٢٨١٢ ، ٢٨١٣ ، ٢٨١٤ ، ٢٨١٥ ، ٢٨١٦ ، ٢٨١٧ ، ٢٨١٨ ، ٢٨١٩ ، ٢٨٢٠ ، ٢٨٢١ ، ٢٨٢٢ ، ٢٨٢٣ ، ٢٨٢٤ ، ٢٨٢٥ ، ٢٨٢٦ ، ٢٨٢٧ ، ٢٨٢٨ ، ٢٨٢٩ ، ٢٨٣٠ ، ٢٨٣١ ، ٢٨٣٢ ، ٢٨٣٣ ، ٢٨٣٤ ، ٢٨٣٥ ، ٢٨٣٦ ، ٢٨٣٧ ، ٢٨٣٨ ، ٢٨٣٩ ، ٢٨٤٠ ، ٢٨٤١ ، ٢٨٤٢ ، ٢٨٤٣ ، ٢٨٤٤ ، ٢٨٤٥ ، ٢٨٤٦ ، ٢٨٤٧ ، ٢٨٤٨ ، ٢٨٤٩ ، ٢٨٥٠ ، ٢٨٥١ ، ٢٨٥٢ ، ٢٨٥٣ ، ٢٨٥٤ ، ٢٨٥٥ ، ٢٨٥٦ ، ٢٨٥٧ ، ٢٨٥٨ ، ٢٨٥٩ ، ٢٨٦٠ ، ٢٨٦١ ، ٢٨٦٢ ، ٢٨٦٣ ، ٢٨٦٤ ، ٢٨٦٥ ، ٢٨٦٦ ، ٢٨٦٧ ، ٢٨٦٨ ، ٢٨٦٩ ، ٢٨٧٠ ، ٢٨٧١ ، ٢٨٧٢ ، ٢٨٧٣ ، ٢٨٧٤ ، ٢٨٧٥ ، ٢٨٧٦ ، ٢٨٧٧ ، ٢٨٧٨ ، ٢٨٧٩ ، ٢٨٨٠ ، ٢٨٨١ ، ٢٨٨٢ ، ٢٨٨٣ ، ٢٨٨٤ ، ٢٨٨٥ ، ٢٨٨٦ ، ٢٨٨٧ ، ٢٨٨٨ ، ٢٨٨٩ ، ٢٨٩٠ ، ٢٨٩١ ، ٢٨٩٢ ، ٢٨٩٣ ، ٢٨٩٤ ، ٢٨٩٥ ، ٢٨٩٦ ، ٢٨٩٧ ، ٢٨٩٨ ، ٢٨٩٩ ، ٢٩٠٠ ، ٢٩٠١ ، ٢٩٠٢ ، ٢٩٠٣ ، ٢٩٠٤ ، ٢٩٠٥ ، ٢٩٠٦ ، ٢٩٠٧ ، ٢٩٠٨ ، ٢٩٠٩ ، ٢٩١٠ ، ٢٩١١ ، ٢٩١٢ ، ٢٩١٣ ، ٢٩١٤ ، ٢٩١٥ ، ٢٩١٦ ، ٢٩١٧ ، ٢٩١٨ ، ٢٩١٩ ، ٢٩٢٠ ، ٢٩٢١ ، ٢٩٢٢ ، ٢٩٢٣ ، ٢٩٢٤ ، ٢٩٢٥ ، ٢٩٢٦ ، ٢٩٢٧ ، ٢٩٢٨ ، ٢٩٢٩ ، ٢٩٣٠ ، ٢٩٣١ ، ٢٩٣٢ ، ٢٩٣٣ ، ٢٩٣٤ ، ٢٩٣٥ ، ٢٩٣٦ ، ٢٩٣٧ ، ٢٩٣٨ ، ٢٩٣٩ ، ٢٩٤٠ ، ٢٩٤١ ، ٢٩٤٢ ، ٢٩٤٣ ، ٢٩٤٤ ، ٢٩٤٥ ، ٢٩٤٦ ، ٢٩٤٧ ، ٢٩٤٨ ، ٢٩٤٩ ، ٢٩٥٠ ، ٢٩٥١ ، ٢٩٥٢ ، ٢٩٥٣ ، ٢٩٥٤ ، ٢٩٥٥ ، ٢٩٥٦ ، ٢٩٥٧ ، ٢٩٥٨ ، ٢٩٥٩ ، ٢٩٦٠ ، ٢٩٦١ ، ٢٩٦٢ ، ٢٩٦٣ ، ٢٩٦٤ ، ٢٩٦٥ ، ٢٩٦٦ ، ٢٩٦٧ ، ٢٩٦٨ ، ٢٩٦٩ ، ٢٩٧٠ ، ٢٩٧١ ، ٢٩٧٢ ، ٢٩٧٣ ، ٢٩٧٤ ، ٢٩٧٥ ، ٢٩٧٦ ، ٢٩٧٧ ، ٢٩٧٨ ، ٢٩٧٩ ، ٢٩٨٠ ، ٢٩٨١ ، ٢٩٨٢ ، ٢٩٨٣ ، ٢٩٨٤ ، ٢٩٨٥ ، ٢٩٨٦ ، ٢٩٨٧ ، ٢٩٨٨ ، ٢٩٨٩ ، ٢٩٩٠ ، ٢٩٩١ ، ٢٩٩٢ ، ٢٩٩٣ ، ٢٩٩٤ ، ٢٩٩٥ ، ٢٩٩٦ ، ٢٩٩٧ ، ٢٩٩٨ ، ٢٩٩٩ ، ٣٠٠٠ ، ٣٠٠١ ، ٣٠٠٢ ، ٣٠٠٣ ، ٣٠٠٤ ، ٣٠٠٥ ، ٣٠٠٦ ، ٣٠٠٧ ، ٣٠٠٨ ، ٣٠٠٩ ، ٣٠١٠ ، ٣٠





المحاصيل التي تزرع فيها الأرض

## النقل النهري للأرز في بورما

مقارنة الإنتاج بين أهم الدول المنتجة للأرز في العالم

تايلاند بورما الملائيزيا الولايات المتحدة مصر مرسقير إيطاليا كولومبيا الأرجنتين أستراليا

## ما هو الأرز؟

الأرز نبات من الحبوب من الفصيلة النجيلية Gramineae. ويتم الإزهار في هيئة سنبيلات، قد تحتوي الواحدة منها على ٤٠ إلى ٤٠٠ بذرة أو حبة، حسب النوع. وهناك أنواع كثيرة تجرى زراعتها، أغلبها مهمة للنمو في الأراضي المغمقة، على الرغم من أن بعضها ينمو في الأرض الجافة، وهو الذي يعرف «بالأرز النجدي». وينمو الأرز النجدي أساساً في التلال الاستوائية، وليس له أية قيمة تجارية.

ويجهز أغلب الأرز للاستهلاك الآدمي عن طريق ضربه وتلميعه، وذلك لاستبعاد النخالة والقشرة. وقد تؤدي التغذية المتكونة أساساً من الأرز إلى الإصابة بمرض البري بري beriberi، وهو الذي ينشأ عن نقص المجموعة «ب» من الفيتامينات.



نبات الأرز

Louisiana، وميسيسيبي Mississippi، وكاليفورنيا California. أما في أمريكا الجنوبية فتوجد أكبر مناطق لزراعته في البرازيل Brazil والجزء الأسفل من وادي الأمازون Amazon. وفي الولايات المتحدة تستخدم الطرق الآلية في تجهيز الأرض وعملية البذر والحصاد، وذلك بنفس الطريقة المستخدمة في محاصيل الحبوب، فبعد أن الأرض يجرى إغراقها خلال أغلب فترة النمو. **أستراليا:** تقتصر زراعة الأرز

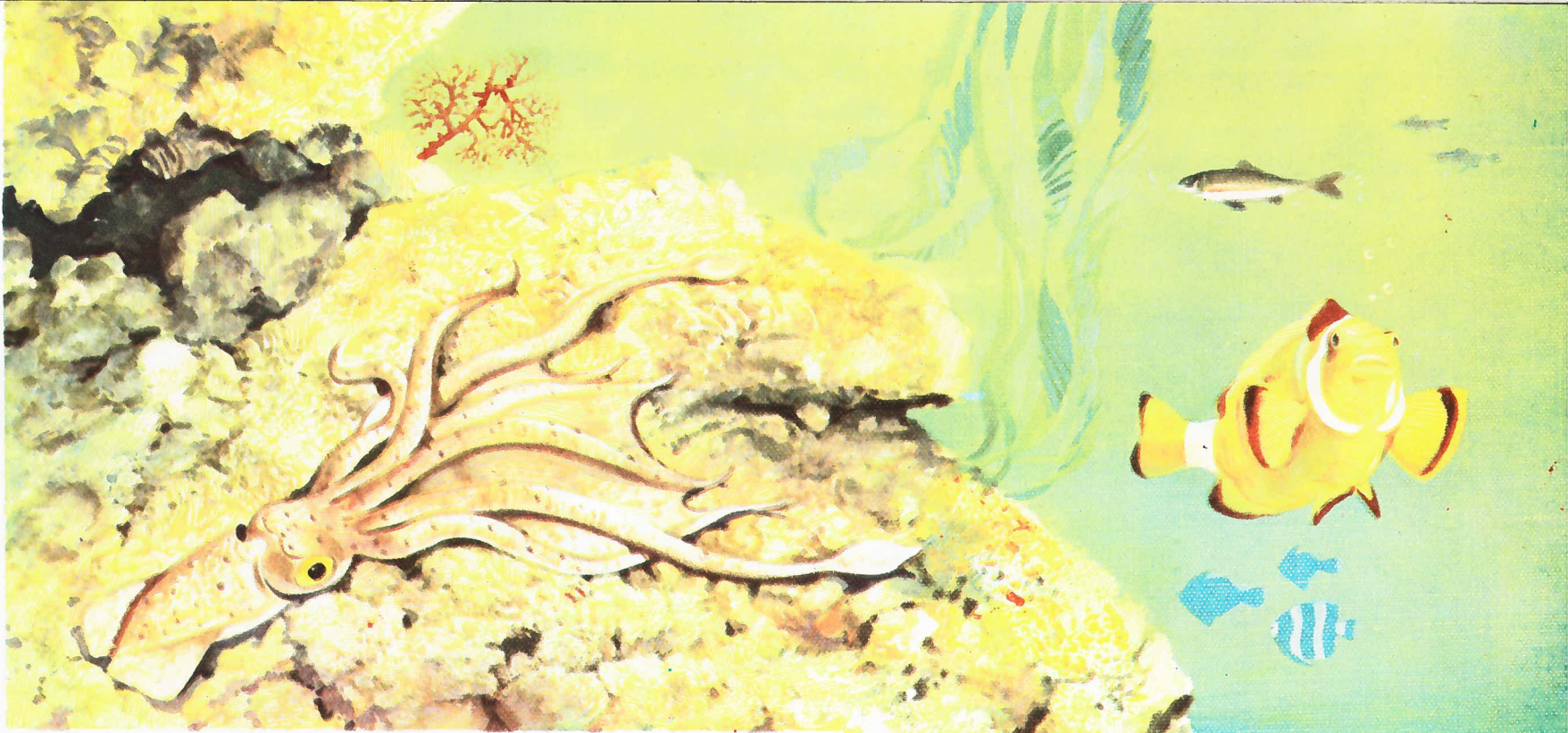
بغرض الاتجار فيه على المناطق الموجودة في نيوسوث ويلز New South Wales، حيث تتوفر مياه الري. وإنتاجه هناك بالآلات إلى درجة كبيرة، وتبذل الجهود حالياً لزيادة انتشار زراعة الأرز.

نهر البو River Po، أهم مقاطعتين منتجتين للأرز. وهنا فإن النهر وفروعه يجعل في الإمكان إغراق الحقول. ويبلغ الإنتاج السنوي حوالي ٨٠٠,٠٠٠ طن، يصدر منها ثلثها. وتحتل أسبانيا المرتبة الثانية بإنتاج يصل إلى نصف إنتاج إيطاليا، وتزرع في المرتبة الأولى في مقاطعتي فالنسيا Valencia ومورسيا Murcia، الواقعتين على ساحل البحر المتوسط. وتنتج كل من فرنسا واليونان قدراً من الأرز، كما أن زراعته قد بدأت في المجر عام ١٩٣٦. **أمريكا:** يزرع الأرز في الولايات الجنوبية للولايات المتحدة الأمريكية وهي تكساس Texas، وأركنساس Arkansas، ولويسيانا

حقول الأرز المدرجة في جاوة.







هنا نوعان من حبار الأسكويك ، الأعلى منهما يعيش في المياه الضحلة ، ولونه يحاكي لون صخر ومرجان البيئة . والأسفل يقطن في أعماق المحيط المظلمة ، ويحمل أعضاء مضيئة على جسمه .

## الرخويات "الجزء الأول"

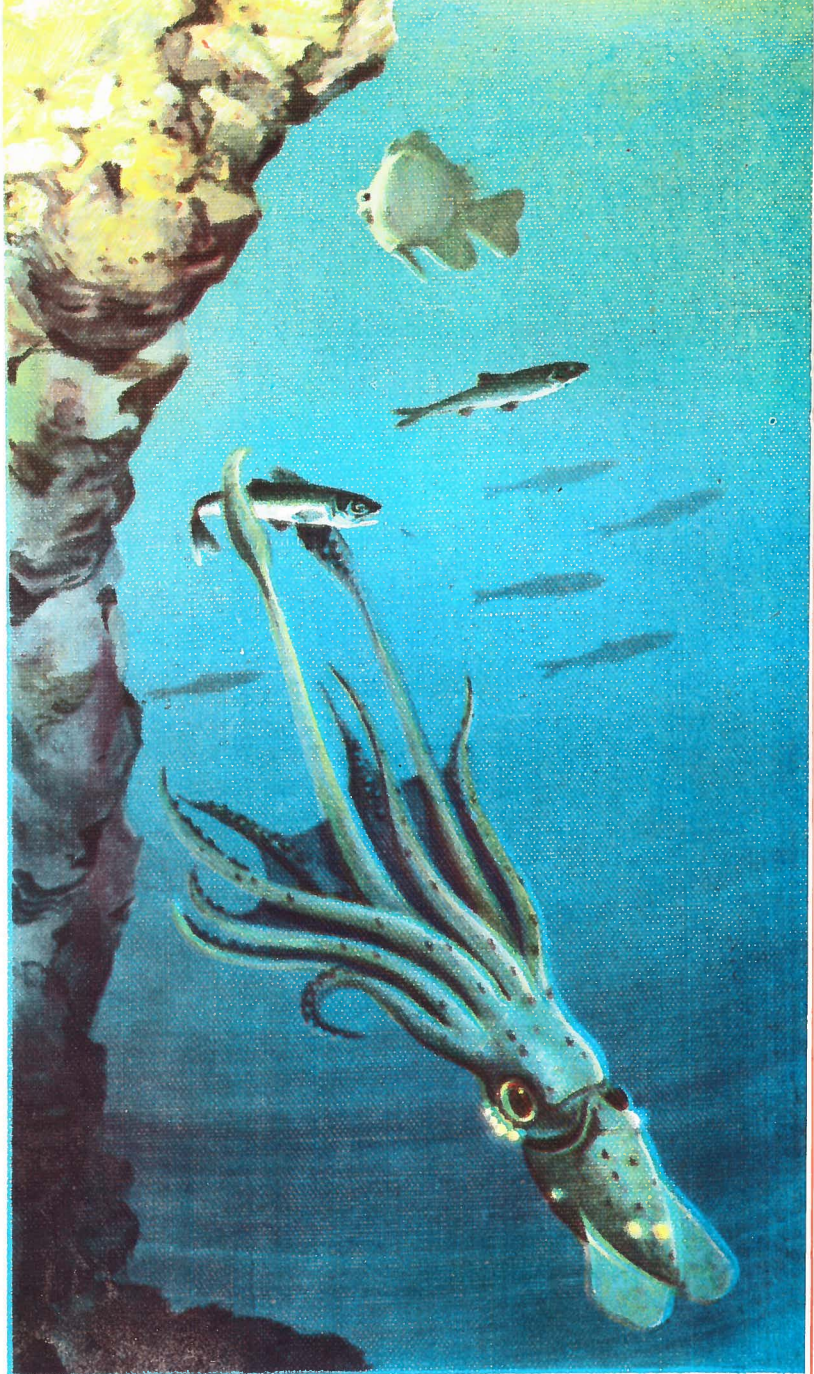
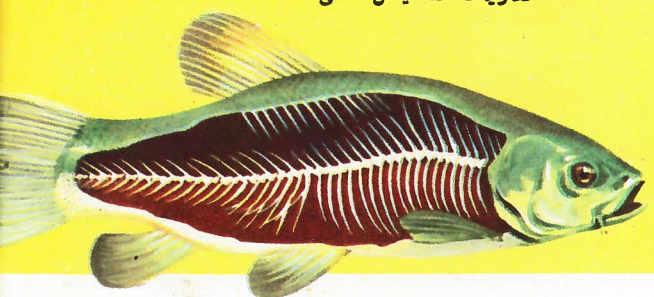
إذا قدم لك كل من أبو جلمبو Crab ، ومحارة Oyster ، وقوقعة Snail ، وطلب منك معرفة المجموعة التي تنتمي إليها هذه الحيوانات . فمن المحتمل أن تنسبها إلى الأسماك الصدفية Shell-fish ، وإذا أضيف حبار السبيط Cuttlefish إلى المجموعة ، فقد تسميها سمكة ، ومن المحتمل أن لا تجمعها مع أى من الثلاثة الآخرين . ونحن نفترض أنك لست بالطبع ، عالماً في علم الحيوان . لأنك لو كنت كذلك ، فإنك لا تستخدم الكلمة «سمكة صدفية» مطلقاً لأنها مضللة ، فهي تجمع بين حيوانات ليس لها علاقة ببعضها ، وفي الوقت نفسه تبين أنها أسماك ، بينما هي ليست من الأسماك . والجواب الصحيح للسؤال هو أن أبو جلمبو حيوان مفصلي Arthropod ، بينما المحارة والقوقعة والحبار كلها رخويات Molluscs .

تكون الرخويات قسماً كبيراً ، أو قبيلة ، من المملكة الحيوانية ، ويمكن تمييزها في الحال من المفصليات Arthropods والفقاريات Vertebrates أو الحيوانات ذات العمود الفقري Backboned بأنها ليس لها هيكل Skeleton . فالهيكل جهاز مكون من أجزاء مفصلية تتصل بها العضلات ، وقد يكون داخلياً ( كما هي الحال في الفقاريات التي تضم السمك والفئران والإنسان ) ، أو خارجياً ( كما هي الحال في أبو جلمبو وجراد البحر Lobsters والحشرات ، التي كلها مفصليات ) . ولعظم الرخويات صدفة خارجية ، ولكنها ليست هيكلًا .

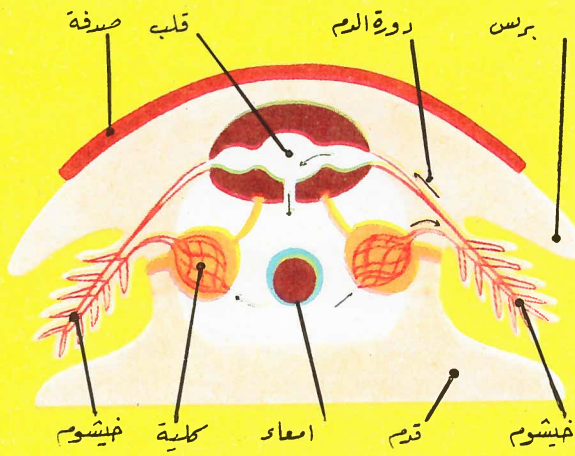
### فقاريات لها هيكل داخلي

### ليس لها هيكل

للرخويات جسم لين بدون أطراف ، وليس له هيكل داخلي ، كما هي الحال عند الفقاريات ، أو خارجي كما هي الحال عند المفصليات . وصدفتها ليست هيكلًا حقيقياً .







قطاع توضيحي لجسم حيوان رخو

حقيقية يعيش داخلها هو النوتى Nautilus . « وعظمة »  
حبار السبيط هي في الواقع صدفة ، كانت خارجية ثم  
تغلغت بالجسم أثناء التطور Evolution .  
وتركب أصداف الرخويات من كربونات الكالسيوم  
Calcium Carbonate بصفة خاصة ، وهي نفس مادة  
الطباشير والحجر الجيري .

## الرخويات والإنسان

أهم فوائد الرخويات هو استخدامها كطعام . فبعضنا  
قد يشترى من وقت لآخر ، محار الكوكل Cockles  
وبلح البحر حيا ، ويأكل الحلزون البحري أو محار  
Whelks or Winkles المياه المالحة الأكثر رفاة .  
وتعتبر الرخويات منذ آلاف السنين ، أهم مصدر للطعام  
بالنسبة إلى الأشخاص الذين يعيشون على الفطرة بالقرب  
من الشواطئ . وتوجد في بعض أجزاء من العالم ،  
روابي وجسور من أصداف الكوكل والمحار مختلطة  
مع أدوات حجرية ، وذلك يبين أن الرجل الأول قد

وحبار السبيط له صدفة أو عظمة داخلية ، ولكنها ليست  
هيكل حقيقيا .

وتنقسم الرخويات إلى ثلاث طوائف هامة :  
ذات المصراعين Bivalves أو صفائحجية الخياشيم  
Lamellibranchs ( مثل بلح البحر Mussels ومحار  
الجنودفلى ) ، وذات المصراع الواحد Univalves  
أو بطنقديات Gastropods ( مثل القواقع والونكل  
Winkles والبزاقات Slugs ) ، والرأسقديات  
Cephalopods ، وتشتمل على الأخطبوط Octopuses  
وحبار الأسكويده وحبار السبيط .

ولجميع الرخويات بعض الصفات المميزة ، التي  
نشأت بطرق مختلفة في المجموعات المتنوعة .

**القدم The Foot** : عضو يقع في الجزء السفلى أو  
البطني من الجسم ، و يتركب من كتلة عضلية . وهو  
عضو الحركة عند الرخويات المتحركة .

**البرنس The Mantle** : ثنية Fold جلدية تحيط



صدفة مشط فينوس ( ميوكس موريتيان )



صدفة مشط فينوس ( ميوكس موريتيان )

صدفة مفلطحة كبيرة ، تختلف كثيراً عن صدفة المحار  
الذي يؤكل . ويزدهر محار اللؤلؤ في مياه المناطق  
الحارة ، وتصنع من صدفته مواد للزينة والأزهار .  
وهذه الصناعة لها أهمية كبيرة ، والآلى التي قد توجد  
من حين إلى آخر ما هي إلا محصول ثانوى ضئيل  
كما ذكرنا من قبل .

ويتكون اللؤلؤ إذا ما دخل طفيل Parasite أوحبة من  
الرمل في أنسجة البرنس Mantle ، الذي يغلفها ببطبقات  
من نفس المادة المكونة لأم اللؤلؤ Mother-of-Pearl ،  
على السطح الداخلى للصدفة . ويحث اليابانيون بمهارتهم  
وصبرهم ، محار المياه المالحة على صناعة الآلى حسب  
الطلب . ويحدث ذلك بعمل « بلبوعة Pellet » صغيرة  
من الصدف أولا ، وتغطي بنسيج حى من الحافة ، أو  
جزء البرنس صانع صدفة المحارة ، ثم تغرس بدقة  
في برنس محارة أخرى ، ثم توضع ثانيا في الماء وهي  
حية . فيتكون اللؤلؤ تدريجاً حول كرة الصدف الصغيرة  
وتستغرق هذه العملية سبع سنوات تقريبا . وهذه  
في الواقع ، هي « الآلى المزروعة Cultured Pearls » الشهيرة .

ولقد استخرج سكان منطقة الحضارة القديمة  
في البحر المتوسط صبغة أرجوانية Purple Dye  
من إفراز ودعة حلزون البحر ميوركس  
ترنكيلولس Murex trunculus ، وكانت بلدة صور  
Tyre أكبر مركز للإنتاج ، حتى أصبحت الصبغة  
Tyrian Purple تعرف باسم الأرجوان الصوري .  
وكانت تعتبر ثمينة جداً ، لا يستخدمها سوى  
الأثرياء والأشخاص ذوو الحيشة فقط .

وقليل من الرخويات خطر . والأصداف  
المخروطية الجميلة الموجودة في الصخور المرجانية  
بالمناطق الحارة من أحب الأصداف لجامعيها .  
وهذه الحيوانات وهي حية ، تكون مجهزة بنحروط  
Proboscis يحمل « زبانا Sting » سام جداً ، حتى  
لقد قتل بعض الأشخاص نتيجة لدغة من  
صدفة مخروطية .

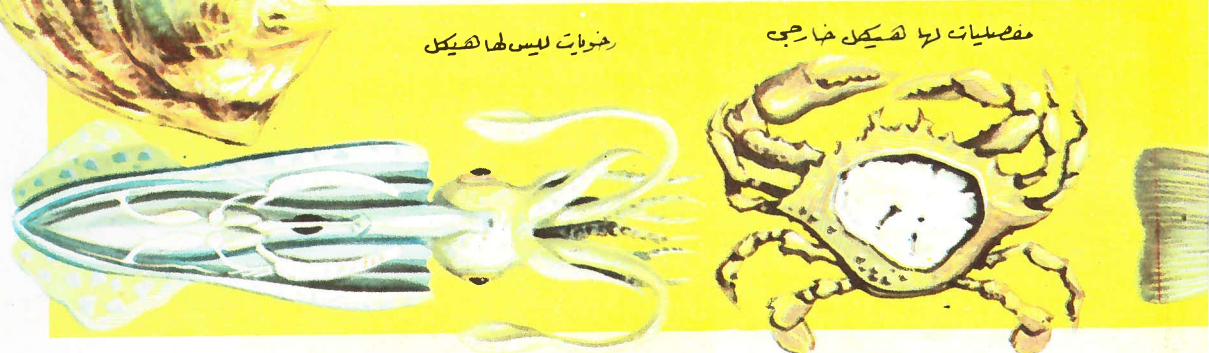
استفاد من هذا المورد من الطعام .

وهناك محصول آخر للرخويات أقل أهمية ولكنه  
أكثر إثارة ، وهو اللؤلؤ Pearls . ولقد قيمت على أنها  
جواهر Gems منذ الأزمان الأولى ، وكان أول مصدر  
لها محار الماء العذب المسمى يونيو Unio . ولقد حصل  
يوليوس قيصر Julius Caesar عندما غزا بريطانيا على  
كمية من لآلى المياه العذبة هذه ، واستخدم بعضها كغطاء  
لأحد الدروع ، وضعه في معبد فينوس Venus بروما .

والآن يحصل على كل اللآلى الطبيعية تقريبا كنتاج  
ثانوى من صناعة أصداف اللؤلؤ ، التي تعتمد على محار  
المياه البحرية من جنس بنكتادا Pinctada ، ولهذا المحار



صدفة محار  
"اللؤلؤ" بنكتادا  
كما ترى منه الخارج



رخويات ليس لها هيكل

مفصليات لها هيكل خارجي



# الجزئيات وتركيبها

الملح ، نحصل على ذرة صوديوم Sodium وذرة كلور Chlorine ، أما إذا شطرنا  
جزئ الماء ، فإنه يعطينا ذرتين من الأيدروجين Hydrogen ، وذرة واحدة من  
الأوكسيجين Oxygen .

ويوجد في الطبيعة حوالي مائة نوع مختلف من الذرات أو العناصر Elements فقط ،  
وباتحادها Combining مع بعضها بعضا بطرق مختلفة ، فإن هذه الذرات تكون جزئيات  
كل المواد . ولقد كان الكيميائي الإيطالي كونت أميديو أفوجادرو Count Amedeo Avogadro  
( ١٧٧٦ - ١٨٥٦ ) أول من أشار إلى أن المادة تتكون من جزئيات . ولقد أوضحت  
لنا تجربته أنه يمكن التعبير عن جزئيات المواد المختلفة عن طريق الرموز الكيميائية  
التي توضح أى العناصر يدخل في المواد ، وبأية نسبة Proportion . فمثلا رمز الماء  
هو  $H_2O$  يدلنا على أن جزئ الماء يتكون من ذرتين من الأيدروجين وذرة  
واحدة من الأوكسيجين ، وكذلك يدل رمز ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide  
ك  $CO_2$  على أن جزئ ثاني أكسيد الكربون ، يتكون من ذرة واحدة من الكربون  
وذرتين من الأوكسيجين .

لكي نملأ كوبا من الزجاج بالماء نقطة نقطة ، فإننا نحتاج إلى كثير من الأناة والصبر ،  
أما لملئ جزئنا فجزئنا Molecule by Molecule — بفرض أنه يمكننا رؤية الجزئيات  
وصبها كنقط الماء — فإن هذا يبدو مستحيلا تماما . فإن عدد الجزئيات الموجودة  
في كوب الماء كثيرة جداً للدرجة أنه إذا وضعنا جزئنا واحدا كل ثانية في الكوب ،  
واستمرينا في ذلك ليلا ونهارا بدون توقف ، فإننا نستغرق حوالي أربعمائة ألف مليون  
سنة حتى يمتلئ الكوب .

إن جميع المواد تتكون من جزئيات ، فإذا استطعنا تفكيك جزء من الملح أو قطرة  
من الماء عديد المرات حتى نحصل على أجزاء أصغر وأصغر ، فإننا نجد أنفسنا في  
نهاية الأمر ، وقد حصلنا على أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد ،  
وهذا هو جزئ الماء أو الملح أو الماء . وإذا قسمنا المادة أكثر من ذلك ، فإننا لانحصل على  
ملح أو ماء ، لأننا نكون قد شطرنا Split الجزئ إلى ذرات Atoms . فبتقسيم جزئ

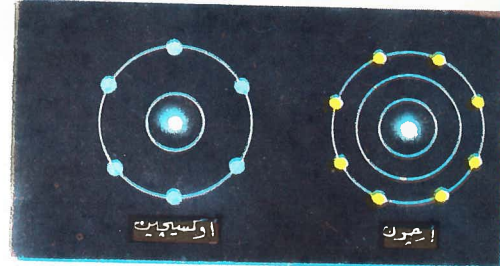
## كيفية تكوين الجزئيات

كما ألمعنا من قبل ، فإنه يوجد حوالي مائة عنصر فقط ، ولكنه يوجد عدد لا حصر  
له من المواد التي تتكون من اتحاد هذه الجزئيات مع بعضها . فبعض الذرات  
تتحد مع بعضها بسرعة ، ويقال إن لها صلة كيميائية Chemical Affinity ببعضها  
بعضا ، وبعض العناصر لها صلة كيميائية ببعضها الآخر ، وقليل منها لا توجد بينها  
هذه الصلة ، وهي في هذه الحالة لا تكون

مركبات Compounds .

فما هي طبيعة الصلة الكيميائية ، ولماذا  
تتحد الذرات لتكون الجزئيات ؟

نرى في الشكل على اليمين رسما  
توضيحيا لذرتين مختلفتين ، وحول النواة



المركزية Central Nucleus تدور الإلكترونات Electrons ، وهي عبارة عن

دقائق Particles تحمل شحنات كهربائية Electric Charges . وكما في الرسم ، فإن

ذرة الأوكسيجين لها ستة إلكترونات تدور في المدار الخارجى Outermost Ring ،

أما الأرجون Argon فله ثمانية . والذرات التي لها ثمانية إلكترونات في المدار الخارجى

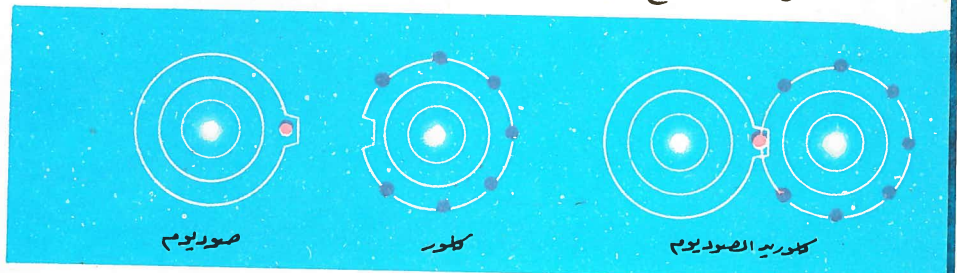
ذرات ثابتة ، ولا تتحد مع أى عنصر ، والغازات الخاملة Inert مثل النيون Neon ،

والأرجون Argon ، والكريبتون Krypton ، والزينون Xenon ، لها ذرات من هذا

النوع . ولكن معظم الذرات لها عدد أقل من ثمانية إلكترونات في المدار الخارجى ،

وترغب في إكمال هذا العدد . فمثلا الذرات التي لها إلكترون واحد في المدار الخارجى ،

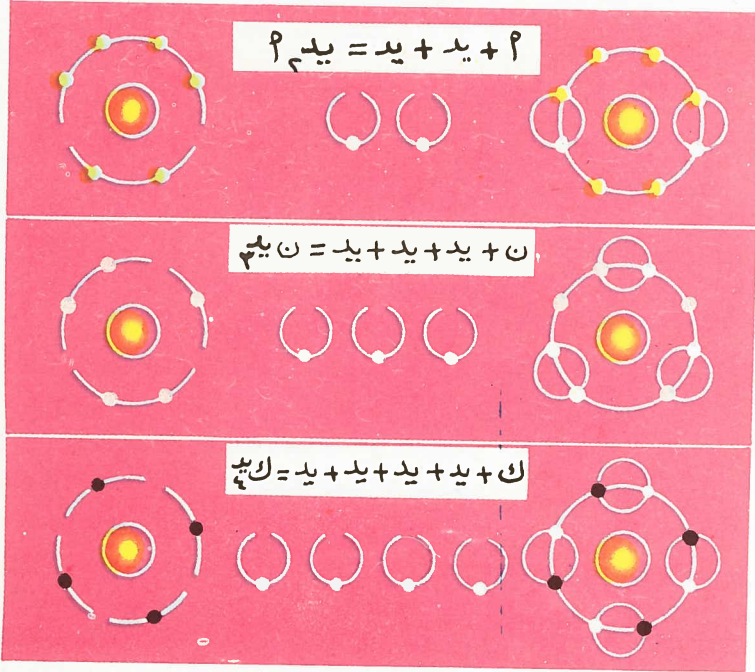
تميل إلى الاتحاد مع الذرات التي لها سبعة إلكترونات . وهذه الحقيقة هي أساس كل



الظواهر الكيميائية Chemical Phenomena

ويوضح الرسم أعلاه اتحاد ذرتين لهما صلة كيميائية مع بعضهما ليكونا جزئنا .  
فمثلا ذرة الصوديوم ( ص - Na ) لها إلكترون واحد في المدار الخارجى بدلا من

ثمانية ، وعلى ذلك فهو يتحد مع الكلور Chlorine ( كل - Cl ) الذي له سبعة  
إلكترونات في مداره الخارجى ، ليكونا جزئ كلوريد الصوديوم ( ص كل - NaCl ) .  
إن الجزئيات التي لها أهمية خاصة في حياتنا هي التي تتكون من العناصر الأربعة :  
الكربون ( ك - C ) ، والأوكسيجين ( أ - O ) ، والأيدروجين ( يد - H ) ،  
والنيتروجين Nitrogen ( ن - N ) . وذرات الأوكسيجين والنيتروجين والكربون ،



تتحد ذرة الأيدروجين التي لها إلكترون واحد حصر ، بسرعة كبيرة مع بقية  
العناصر لتكوين المركبات الهامة .

تميل كغيرها من الذرات ، لاستكمال عدد الإلكترونات التي تدور في مدارها الخارجى  
بثمانية إلكترونات ، وغالبا ما تقوم بعمل ذلك باتحادها مع الأيدروجين الذي له  
إلكترون واحد حصر . وهذه الطريقة تتكون بعض المركبات الأساسية في الطبيعة مثل  
الماء ( يد ٢ أ -  $H_2O$  ) ، والأمونيا Ammonia ( ن يد ٣ -  $NH_3$  ) ، والميثان  
Methane ( ك يد ٤ -  $CH_4$  ) . ومن هذه المركبات وعن طريق اتحادها مع بعضها  
تتكون المركبات الثلاثة الأساسية للحياة ، وهي الكربوهيدرات Carbohydrates  
( السكر والنشا ) ، والدهون Fats ، والبروتينات Proteins ، وهذه المركبات  
تتكون جزئياتها من عشرات أو حتى مئات الذرات .

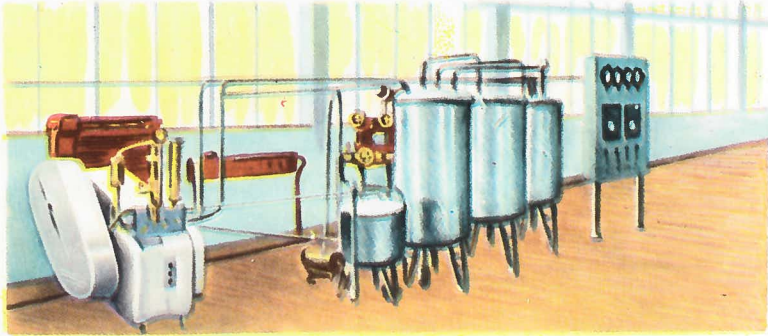


# تصنيع اللبن

لا يفوتنا أن جميع الثدييات Mammals بما فيها نحن أنفسنا ، تنتج لبناً لإطعام صغارها . ولبن الماعز Goat's Milk غالباً ما يستعمل طعاماً للإنسان ، وفي بعض مناطق العالم يشرب الناس لبن الحيوانات الأخرى ، مثل غزال الرنة Reindeer واللاما Llamas . وعلماء التغذية Dietitians ، أى أولئك الذين يدرسون الاحتياجات الغذائية للجنس البشرى ، يرون أن الغذاء الأساسى الذى يحتاج إليه الإنسان لىبقى على قيد الحياة ، ينبغى أن يتكون من المواد الآتية : الماء ، والأملاح Salts ، والسكريات Sugars ، والدهنيات Fats ، والبروتينات Proteins ، والفيتامينات Vitamins . واللبن فى الواقع يحتوى على الماء ، والأملاح ، والسكريات ، والدهنيات ، والبروتينات ، والفيتامينات .

من بين الأطعمة المختلفة التى نتناولها — جامدة Solid كانت أو سائلة Liquid — ليس ثمة طعام واحد يمكن أن يقال عنه إنه يحتوى على جميع المواد اللازمة لجعلنا أصحاء وأقوياء . وهذا هو السبب فى أننا عند تزويد أجسامنا بالطاقة « الوقود Fuel » التى تحتاج إليها ، نكتسب صحة أوفر بتناول وجبة مختلطة مركبة ، فيها القليل من هذا والقليل من ذاك . ومع ذلك ، وحتى إن لم يكن هناك طعام واحد يمثل وجبة غذائية كاملة ، فإنه لا بد أن تكون هناك بعض أطعمة أدنى إلى هذا من سواها . فما هو الطعام الأشد قرباً من المثالية فى هذا الصدد . . . إن الإجابة عن هذا السؤال هى : اللبن Milk . وبوجه عام ( وفى هذا المقال ) ، فإننا عندما نتكلم عن اللبن فإنما نقصد ألبان الأبقار ، ولكن

على أكثر من ٩٩٪ من الجراثيم الموجودة أصلاً فى اللبن ، والقليل الذى يتبقى بعد ذلك ليس من الجراثيم المعدية المسببة للأمراض . واللبن المبستر يسخن تحت ضغط يزيد على ٢١٢ درجة فهرنهايت ، ثم يترك تحت هذه الحرارة مدة خمس دقائق . ويمكن أن يبقى مدة غير محدودة دون أن يتخمر .



أجهزة حديثة لتصنيع اللبن

والدسم موجود فى اللبن على شكل حبيبات Globules دقيقة ترتفع إلى السطح إذا ترك فى وضع الترقيد « Standing » ، ويمكن نزعه على شكل قشدة . وفى اللبن المتجانس « Homogenised » ، تنفتت حبيبات الدسم إلى جزيئات أصغر ، والغرض من هذا جعل اللبن أكثر قابلية للهضم Digestible ، كما أن الدسم فى اللبن المفروز لا يرتفع إلى السطح لتكوين القشدة .

واللبن الحالى من الدسم هو ببساطة لبن نزع قشده ، أو فصلت عنه بجهاز الفرز Separator . ومع أنه يكون مفتقراً إلى معظم الدسم ، إلا أنه يبقى محتفظاً بساتر المقومات الأخرى الداخلة فى تركيبه ، ويظل طعاماً جيداً . والكثيرون الذين يعيشون على أنظمة غذائية خاصة ، أو الذين يرغبون فى إنقاص وزنهم ، يتناولون اللبن منزوع القشدة Skimmed Milk ، وهو طبعاً أرخص ثمناً من اللبن الكامل . والذين يؤثرون بصفة خاصة تناول اللبن الحام ، على أن لا يستهدفوا مخاطر العدوى Infection ، يمكنهم الحصول على لبن أجريت عليه اختبارات الدرن - Tuberculin tested, i. (TT)

## تركيب اللبن

طبقاً للوائح وزارة الزراعة فى بعض الدول ، يجب أن يحتوى اللبن المبستر Pasteurised على العناصر الآتية :

ماء	٨٧,٥٤٪	دهن	٣,٧١٪
لاكتوز (سكر اللبن) Lactose	٤,٧٪	جلوبيولين Globulin	٠,١١٪
إنزيم البروتياز Protease	٠,١٣٪	زلال Albumen	٠,٣١٪
مواد أخرى نيتروجينية Nitrogenous	٠,١١٪	كازين Casein	٢,٦٣٪
أملاح Salts	٠,٧٦٪		

وتحتوى العناصر — هذه أو تلك — على فيتامينات مختلفة ، وخاصة فيتامين « أ A » و « د D » ومجموعة فيتامين « ب B » . وقد يترامى لنا ، من الوجهة النظرية ، أن المرء يستطيع أن يعيش على اللبن ، وقد مررنا جميعاً بطبيعة الحال بهذه المرحلة فى طفولتنا Infancy المبكرة . ولكن فى المرحلة التالية من الحياة ، عندما تنبت الأسنان وأجهزة الهضم ، فإنه لا بد لنا من الأطعمة الحامدة ، وإن كان هذا ليس سبباً يجعلنا نكف عن الاستمرار فى شرب اللبن . ومن الأهمية بمكان ، بصفة خاصة ، أن نستمر على تناوله ونحن فى مرحلة الشباب ، لأن اللبن غنى بالعناصر التى يحتاج إليها الجسم وهو فى طور النمو .

## اللبن الذى نشربه

إن الذين يعيشون فى المزارع غالباً ما يشربون اللبن « خاماً Raw » ، أى على حالته التى يجلب بها من البقر ، غير أن اللبن الذى يعد للبيع ، غالباً ما يمر بعمليات تصنيع معينة . والهدف الأول من التصنيع Processing هو قتل الجراثيم التى توجد دائماً فى اللبن الحام . ومعظمها غير ضار ، ولكن إذا ترك اللبن أكثر من يوم أو يومين ، فإنها تتكاثر وتتضاعف سريعاً ، ولا تلبث أن تجعله حامضاً متخمرًا Sour . وفضلاً عن هذا ، فإن لبن الماشية المريضة قد يحتوى على الجراثيم المسببة للأمراض Pathogenic Bacteria ، والتى تنقل العدوى لكل من يشربه . والاستهداف لهذا الخطر فى بلادنا ليس ذا بال ، فإن اللبن الحام الذى يؤتى به من المزارع المعنى بها جيداً يكون عادة سليماً إلى حد كاف . وتجرى على اللبن عمليات تصنيع من شأنها التأكد من خلوه من الجراثيم المسببة للأمراض ، وأيضاً لإنقاص عدد الجراثيم الأخرى إلى مستوى يحفظ اللبن فى حالة جيدة .

وعملية التصنيع التى تستخدم غالباً هى البسترة ( Pasteurisation ) ، وهى عملية فنية قام بتطويرها الفرنسي لويس باستير Louis Pasteur أحد رواد علم الجراثيم ، وذلك بأن يصنى اللبن Filtered لتنقيته وتنظيفه ، ثم يسخن إلى درجة حرارة ١٦٦° ف ، ويبقى على هذه الدرجة لمدة ١٥ ثانية ، ثم يبرد بعد ذلك بسرعة إلى درجة حرارة ٥٠° ف ، ويرمز إلى هذه الطريقة بالحروف H.T.S.T. أى « حرارة عالية وقت قصير »

وهذا هو اللبن الذى يحضره اللبن إلى بيوتنا . وتؤدى هذه العملية إلى القضاء



حبيبات دهنية  
فى لبن  
غير مضروب

حبيبات دهنية  
فى لبن  
مضروب

## إغل اللبن لى تتأكد

إذا عجزت عن الحصول على اللبن المبستر أو اللبن الذى أجريت عليه اختبارات الدرن ، ولكيلا يكون هناك أى سبب للشك فى حالته ، فعليك أن تغليه لمدة عشر دقائق على الأقل . ولكي تفادى دوران اللبن وانسكابه أثناء الغليان ، استعمل إناء عميقاً فوخته أكثر اتساعاً من قاعدته ، واملاه إلى مستوى أكثر قليلاً من منتصفه (انظر الشكل إلى اليمين) . وبمجرد أن يبدأ فى الغليان ، اخفض الحرارة فيغلى اللبن فى اعتدال ، دون أن يغور وينسكب .



إنما يستعمل لغل اللبن  
ونفقارى انسكاب، وضعت  
فوهته بحيث تكون  
أوسع من القاع



# الحروب الصليبية

كان أكبر مطمح لكثير من المسيحيين Christians في العصور الوسطى ، الذهاب في رحلة للحج Pilgrimage إلى الأراضي المقدسة The Holy Land . كانت الرحلة طويلة وخطرة ، ولكن الناس كانوا يعتقدون أنهم إذا اضطلوعوا بها فقد تغفر ذنوبهم Sins . وكانت فلسطين منذ القرن الثامن يحتلها العرب المسلمون ، ولكنهم بصفة عامة لم يكونوا يتدخلون في شئون الحجاج المسيحيين .

وفي عام ١٠٧١ م . وقعت القدس في قبضة الأتراك .

وفي عام ١٠٩٤ م . استنجد إمبراطور بيزنطة في القسطنطينية Constantinople بالبابا في روما ، ونتيجة لهذا فإن البابا إيربان الثاني Urban II ، أعلن في مجمع كليرمونت Council of Clermont عام ١٠٩٥ الحرب المقدسة Holy War ( أو الصليبية Crusade ) ضد الأتراك . وصرح البابا بأن كل من يقتل في هذه الحرب يصعد تولا إلى السماء .

وقبل أن يتسنى إعداد جيش مناسب ، قام راهب فرنسي عرف باسم بيتر الناسك Peter the Hermit بالطواف في أرجاء فرنسا ، يقص على الناس ما يقاسيه الحجاج ، ويحثهم على الانخراط في حملة

صليبية لطرد الأتراك . ولم يطل به الوقت حتى ألقي نفسه على رأس حشد غريب من الناس ، يتألف من كل أنواع المتشردين Vagabonds الذين يمثلون حماسة ، دون أى شئ آخر . وانضموا فيما بعد إلى مجموعة أخرى من الناس جمعها رجل عرف باسم والتر المفلس Walter the Penniless ، واتجه الفريقان معا صوب الأرض المقدسة . وقد وصلوا في النهاية إلى القسطنطينية ، ثم عبروا مضيق



فارس من فرسان الحروب الصليبية بملابسه الحربية .



١٥ يوليو ١٠٩٩ : فتح ثغرة في سور القدس بعد حصار عدة أسابيع ،

البسفور إلى آسيا الصغرى Asia Minor . على أن هذا الجمع الشاذ القليل السلاح غير المنظم لم يكن يشكل تهديدا جادا للأتراك الفاتحين ، ولذلك سرعان ما منى الجميع بهزيمة ساحقة هلك فيها كافة الصليبيين تقريبا .

## الحملة الصليبية الأولى

وفي نفس الوقت ، كانت تعد حملة صليبية منظمة من الفرسان والجنود المدربين في أوروبا ، لأن الأتراك كانوا يهددون مدينة القسطنطينية المسيحية . واستجاب لهذا النداء كثير من أمراء أوروبا Princes ، منهم روبرت دوق نورماندى Robert, Duke of Normandy ، أكبر أبناء وليام الفاتح William the Conqueror . واستعدت الجيوش ، حتى إذا ما حل شهر نوفمبر عام ١٠٩٦ م . كان الصليبيون يتجمعون في القسطنطينية . وهذه الحملة هي المعروفة باسم الحملة الصليبية الأولى .

ولاقى هذه الحملة نجاحا كبيرا . فهزم الجيش التركي ، وسقطت مدينة أنطاكية Antioch بعد حصار طويل في التاسع والعشرين من شهر يونيو عام ١٠٩٨ م . ثم تقدم الصليبيون إلى القدس وحاصروا المدينة المقدسة ذاتها . ودام هذا الحصار بضع أسابيع ، وفتحت ثغرة في سور المدينة تدفق منها الصليبيون . وأعقب ذلك مذبحه فظيعة ، أعمل فيها الصليبيون سيوفهم في رجال ونساء وأطفال الأتراك .

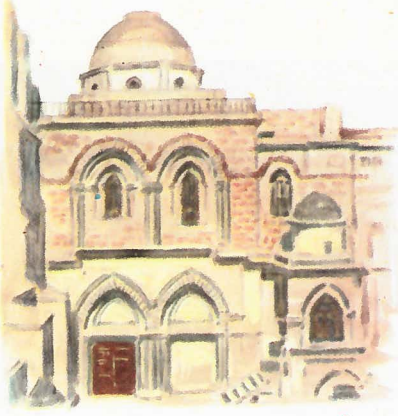
وهكذا انتهت الحملة الصليبية الأولى بالنصر ، وأنقذت القسطنطينية ، وطرد الأتراك من فلسطين Palestine . وأسست بعد ذلك مملكة جديدة عرفت بمملكة القدس ، وأصبح جودفري أوف بويون Godfrey of Bouillon أحد أمراء الصليبيين ، أول حاكم لها . ولم يلقب نفسه ملكا ، إذ قال إن المسيح هو ملك القدس الوحيد ، واتخذ لنفسه لقب «حامي القبر المقدس» . وأصبح واضحا أن الأتراك لن يتركوا هذه المملكة الجديدة في سلام ، فأخذوا يقومون بهجمات متكررة ، واستهدف الصليبيون لضغط شديد للدفاع عن كسبهم . وقد منح بعضهم أراضي في فلسطين وبقوا فيها ، لكنهم كانوا في حاجة إلى مزيد من الرجال المقاتلين . وكان هؤلاء أحيانا يتطوعون من بين الأعداد الغفيرة للحجاج الذين كانوا يتوافدون على فلسطين ، ولكن غالبا ما كان يتم تطوعهم من بين منظمات الفرسان Orders of Knights التي أسست في ذلك الوقت . وربما كان أشهر هؤلاء «فرسان المعبد Knights Templars» ، الذين كان واجبهم حراسة الطريق بين القدس والساحل ، وفرسان الأوسبيتارى Knights Hospitallars الذين كانوا يرعون شئون الحجاج في القدس .

## الحملة الصليبية الثانية

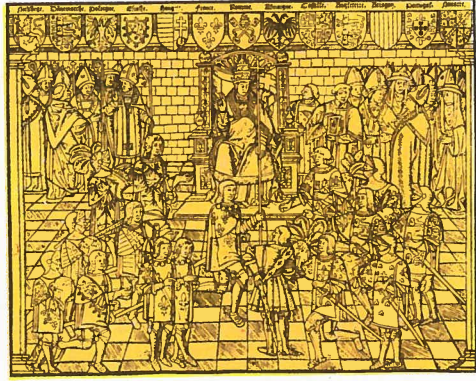
وبالرغم مما بذله المسيحيون ، فقد بدأ الأتراك بحززون تقدما ، وسرعان ما أصبحت المملكة الجديدة في خطر كبير .

وفي عام ١١٤٧ م ، أعلن عن حملة صليبية أخرى . فقام الراهب الفرنسي برنارد أوف كليرفو Bernard of Clairvaux يدعو بحماسة ملتبة إلى هذه الحملة ، حتى استجاب اثنان من الملوك





كنيسة القبر المقدس في القدس .



الأمراء المسيحيون يعاهدون البابا على الانخراط في الحروب الصليبية ( عن رسم فرنسي محفور على النحاس من القرن السادس عشر ) .



وتدفق الصليبيون على المدينة .

لدعوته ، وهما لويس السابع Louis VII ملك فرنسا ، وكونراد الثالث Conrad III ملك ألمانيا . لكن هذه الحملة منيت بالفشل الذريع ، وخرج الملكان إلى الأرض المقدسة متفرقين ، وواجه كلاهما كارثة حتى اضطررا للعودة دون أن يحققا شيئا . وأصبحت مملكة القدس أكثر ضعفا .

### الحملة الصليبية الثالثة

وظل المسيحيون في الأرض المقدسة أربعين سنة أخرى تنهكهم غارات الأتراك المتوالية ، حتى كان عام ١١٨٧ عندما جاء قائد جديد مليء بالقوة والإيمان هو صلاح الدين Saladin ، الذي اكتسح البلاد واستولى على القدس . وهزت هذه الأنباء شعوب أوروبا فحفزتهم على العمل مرة أخرى ، وتعهد باسترداد القدس ثلاثة ملوك هم : فردريك بارباروسا Frederick Barbarossa ملك ألمانيا ، وفيليب أوغسطس Philip Augustus ملك فرنسا ، ورتشارد الأول Richard I ملك إنجلترا الملقب بقلب الأسد Lionheart .

وكان فردريك بارباروسا أول من خف إلى الميدان . وكان في إمكان هذا المحارب المخنك الذي سلك الطريق البري أن يستولى على القدس ، غير أنه ما أن وصل إلى آسيا الصغرى ، حتى لقي حتفه غرقا أثناء عبور أحد الأنهار . ولم يلبث جيش فردريك ، وهو بلا قائد ، أن دب إليه التفكك : ففريق من رجاله فر من الخدمة ، بينما لقي الآخرون مصرعهم .

وأما رتشارد قلب الأسد فقد باع كل شيء تحت يده حتى ينضم إلى هذه الحملة ، بل إنه قال إنه لن يتردد في أن يبيع لندن إذا وجد لها مشتريا . وقد اتجه كل من رتشارد وفيليب إلى الأرض المقدسة عن طريق البحر . ووصل فيليب أولا ، ولكن المرض انتابه فجأة .

وقد اكتسح المسلمون بقيادة صلاح الدين البلاد كلها باستثناء عكا Acre ، ولو أنها سقطت فيما عدا قلعتها . وفي الحال وجه رتشارد هجمته على المدينة . وقد جلب الصليبيون معهم عددا من معدات الحصار ، وبعد قتال طويل دموى أمكنهم الاستيلاء على المدينة .

على أنه ما لبثت المنازعات المريعة أن نشبت بين القادة المسيحيين ، وخاصة بين فيليب ورتشارد . فما كان من كثير منهم ، وبينهم فيليب ، إلا أن قفل راجعا إلى بلاده . وعندما أصبح رتشارد وحده في الميدان ، اتجه جنوبا على الساحل صوب يافا Jaffa ، ورغم العذاب الذي استهدفه جيشه ، فإنه استطاع أن يرد جيشا تركيا عند آرسوف . ولم يمض وقت طويل حتى استولى على يافا ، وعندئذ بدأ رتشارد زحفه على القدس ، ولم يلبث أن أدرك أنه من الصعب أن يستولى عليها من جديد ، فعاد من حيث أتى .

وكانت النهاية تعدة لمثل تلك المغامرة الكبرى . وقد عقد رتشارد هدنة Truce مع صلاح الدين ، أصبح للصليبيين بموجبها حق مراقبة الساحل من عسقلان Ascalon إلى عكا ، وزيارة الحجاج للأماكن المقدسة في أمن وسلام . وحتى يومنا هذا ما زالت أعمال رتشارد البطولية كفائدة ، وفروسية صلاح الدين وصدقه ، موضع إعجاب وتقدير .

فارس من الصليبيين ( تمثال برونزي من القرن الرابع عشر - بفرنسا )



### حملات صليبية تالية

على الرغم من فشل الحملة الصليبية الثالثة ، فقد ظل كثير من الملوك يتعلقون بالأمال في أن يتمكنوا ذات يوم من انتزاع القدس من أيدي العرب . غير أن قليلا منهم نجح في الإعداد لحملة صليبية جديدة .

وكان هذا في الواقع المطمح الكبير هنري الخامس Henry V ملك إنجلترا ، غير أن المنية وافته في سن مبكرة لم تسمح له بتحقيق مبتغاه .

وفي عام ١٢٠١ ، جهزت حملة صليبية رابعة بتحرير من البابا إنوسنت الثالث Innocent III . وكانت أساسا لصالح مدينة البندقية ، ولم تصل حق إلى الأراضي المقدسة . ذلك أن حكام البندقية Venice استغلوا الصليبيين لتصفية حساب قديم لهم مع القسطنطينية . ففي عام ١٢٠٤ م ، سقطت تلك المدينة ونهب ، وأعيد الإمبراطور السابق إلى العرش . وخرجت عدة حملات صليبية أخرى ، ولكنها لم تحقق شيئا . وظلت القدس في قبضة الأتراك حتى الحرب العالمية الأولى ، عندما استولت عليها قوات القائد البريطاني ألبي Allenby عام ١٩١٧ .

### حملة الأطفال الصليبية

وهناك حلقة مفرجة لا يكاد يصدقها العقل ، هي حملة صليبية للأطفال . ففي عام ١٢١٢ جرى تحرير عدد من الأطفال الفرنسيين لمغادرة بلادهم والقيام بحملة صليبية . وقد وصلت جماعة منهم إلى ميناء مرسيليا Marseilles ، حيث دبرت سفن لنقلهم إلى الأرض المقدسة ، وفي أثناء الرحلة غرقت بعض السفن ، وغرق معها أطفال كثيرون . ووصل الآخرون في النهاية إلى الإسكندرية في حالة يرثى لها .

ثم قامت جماعة أخرى من الأطفال ، كانوا من الألمان هذه المرة ، واتجهوا إلى ميناء برنديزي Brindisi الإيطالي . ومن حسن حظهم أن تدخل الأسقف وحال دون إبحارهم . ولا يعرف ماذا حدث هؤلاء الأطفال ، لكن من المرجح أنهم استقروا في إيطاليا .



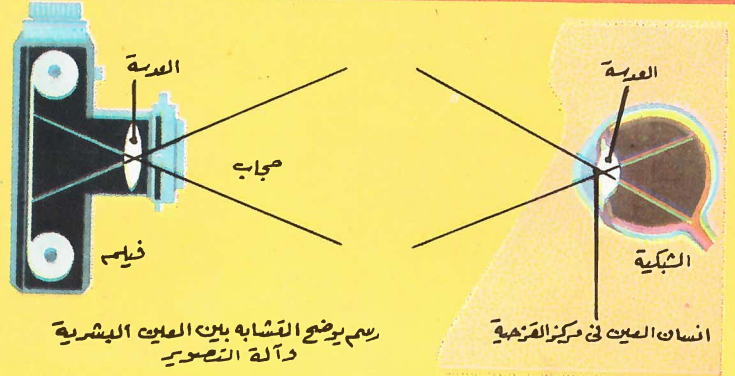
# فسيولوجيا الإبصار

ما هو مقدار دقة إبصارك؟ هل تستطيع مثلا أن تقرأ النقط فوق الحروف في هذه الصفحة من على مبعده متر ونصف متر؟ من هذه المسافة نجد أن كل نقطة «تقيم» أمام العينين زاوية مقدارها جـ من الدرجة

(أو دقيقة واحدة)، وهذا هو الحد العادي لحدة البصر Visual Acuity في العين البشرية. فالجسم الذي يقيم Subtend زاوية مقدارها درجة واحدة أو أكثر، يمكن رؤيته، أما الجسم الذي يقيم زاوية أصغر، فهو إما صغير جداً، وإما بعيد جداً بحيث لا يمكن تمييزه. وفي قياسنا لحدة البصر في صورة زاوية، يجب أن نأخذ في الاعتبار كلا من حجم ومسافة أى جسم منظور. وهكذا فإن نقطة مكتوبة على مبعده متر ونصف تقيم نفس الزاوية كنقطة يبلغ حجمها  $\frac{1}{4}$  حجم النقطة الأولى، وعلى مبعده ثلاثين سنتيمترا فقط، وكنقطة سوداء في مثل حجمها مائة مرة وتقع على بعد مائة وخمسين مترا. فكل هذه النقط يمكن رؤيتها متساوية.

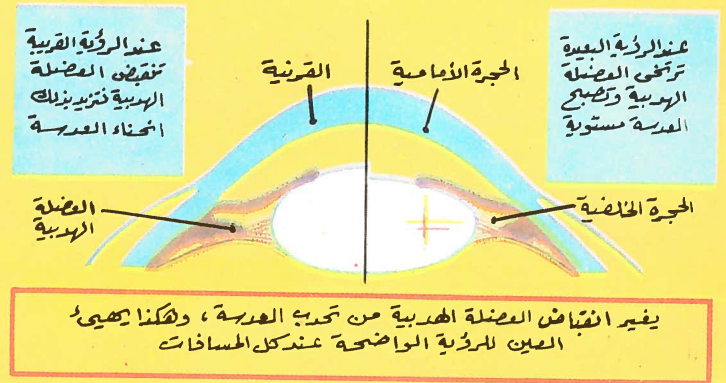
## الشبكية

تبطن الشبكية الحساسة للضوء Light-sensitive كل كرة العين Eyeball من الداخل تقريبا. وللشبكية تركيب بالغ التعقيد والتشابه، ويتضمن ما لا يقل عن عشر حلقات من الخلايا والألياف العصبية Nerve Fibres. وأكثر هذه الطبقات العشر دعوة للاهتمام، يتكون من «خلايا المخروطية Rod Cells» و«خلايا المخروطية Cone Cells»، وهذه هي العناصر الحساسة للضوء في الشبكية، وهي التي تحول أشعة الضوء إلى ومضات عصبية Nerve Impulses. بيد أنه من السمات الغريبة للشبكية أن طبقة الخلايا العصبية والخلايا المخروطية توجد على السطح الخارجى للشبكية؛ وأكثر من كونها موجودة على السطح الداخلى. وتبعا لذلك فإن أشعة الضوء التي تعكسها العدسة لتكون الصورة، يجب أن تخترق كل سمك الشبكية تقريبا قبل أن تصل إلى طبقة الخلايا الحساسة للضوء. ولما كانت الشبكية شفافة، فإن الصورة تهتز.



## العين والكاميرا

تختلف الكاميرا اختلافا كبيرا عن العين أكثر من الاختلاف الموجود بين العديد من الأشياء، رغم ما هنالك من أشياء مشتركة بين العين والكاميرا. فكل منهما له عدسة Lens في مقدمته، وفي كل منهما نجد أن الغرض من هذه العدسة هو أن تعكس صورة واضحة لأى جسم مرئى على مادة حساسة للضوء في الخلف. وفي الكاميرا Camera نجد أن المسادة الحساسة للضوء هي الفيلم، أما في العين فإنها نسيج متخصص جدا يسمى الشبكية Retina. والتماثل الآخر بين الكاميرا والعين هو وجود «الحجاب الحاجز Diaphragm» الذي ينفث وينقل للتحكم في كمية الضوء المسموح بدخولها. وفي الكاميرا يستعمل حاجز معدنى، أما في العين فإن «القرنية Iris» تقوم بهذه المهمة.

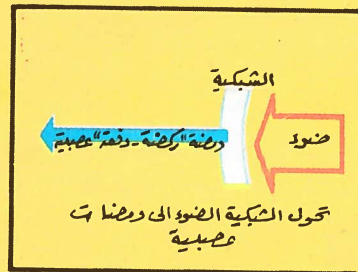
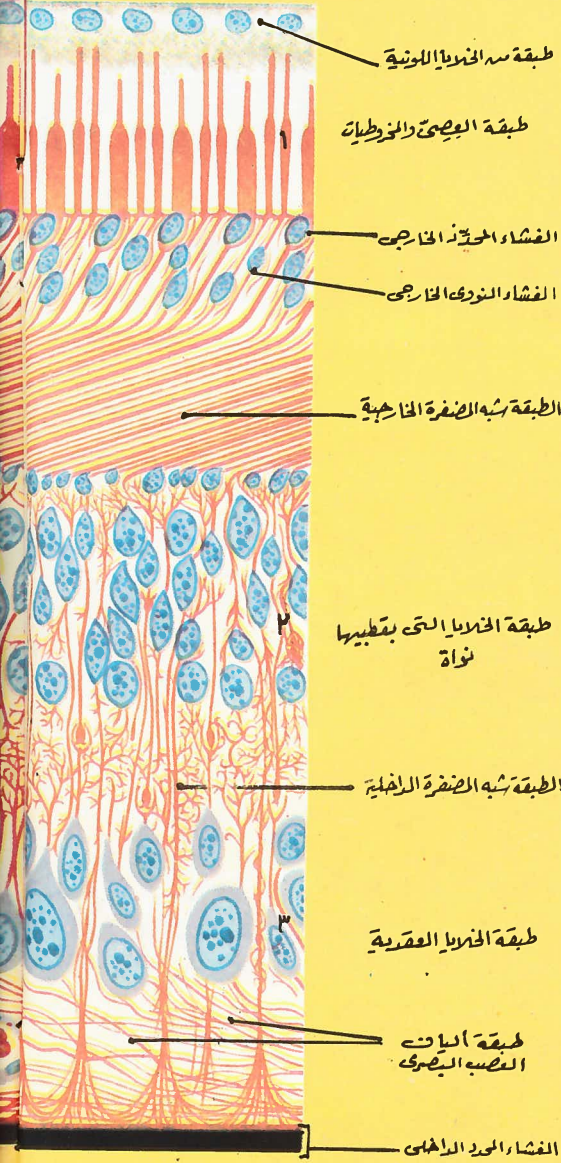


## ضبط بؤرة العين

إن عدسة الكاميرا مصنوعة من الزجاج، ولذلك فإن شكلها وطول بؤرتها Focal Length ثابتان. ولكي نحصل على صورة واضحة على الفيلم، يغدو من الضروري أن نضبط المسافة بينها وبين العدسة. أما في العين فإن العدسة طرية ويمكن تغيير شكلها بمفعول «العضلة الهدبية Ciliary Muscle». وتؤدي التغيرات Alterations في شكل العدسة إلى تغيير الطول البؤرى لها، وبهذه الطريقة تعكس صورة واضحة دائما على الشبكية. ونحتاج إلى ضبط الطول البؤرى للعين حين يتحرك تحديق النظر من جسم بعيد إلى جسم قريب - وبالطبع، فالعكس بالعكس. ويتم ذلك بغير مجهود واع، ويسمى ذلك «تكيف النظر Accommodation».

## العصب البصري

يتم إمداد الشبكية بالعصب البصري Optic Nerve لخدمتها. وهذا العصب الكبير يدخل إلى جوهرة العين من الخلف على مسافة قليلة إلى داخل خط المركز، ويصل إلى السطح الداخلى للشبكية، وينتشر ليفطى كل سطح الشبكية. وبطريقة واضحة، فحيث يمر العصب خلال مادة الشبكية، لا توجد عصيات أو مخروطات، ولهذا فإن هذا الجزء من الشبكية غير حساس للضوء. وتبعا لذلك فإنها تسمى «النقطة العمياء Blind Spot». ورغم ما يدل عليه اسمها، إلا أنها لا تشكل عقبات للرؤية، لأن النقطة العمياء في كل مجال من مجالات الرؤية تكون معوضة بالتغطية من شبكية العين الأخرى.





## الخلايا العصبية

وتتكون كل خلية عصبية من « العصاة نفسها ، والليفة ، والجسم العصبى ». أما « العصاة نفسها Rod Proper » فهي الزائدة السيتوبلازمية ، وتتكون من جزئين : جزء داخلى Inner Segment رقيق ، وجزء خارجى Outer Segment رقيق ، وهناك من الدلائل الطيبة ما يشير إلى أن هذا الجزء من الخلية العصبية هو الحساس للضوء . أما الليفة العصبية Rod Fibre فتتمدد من الطرف الداخلى للعصاة نفسها . وفي نقطة عبر مسارها ، نجد أنها قد انتفخت لتتكون الجسم العصبى ، حيث توجد بها النواة Nucleus محاطة بطبقة رقيقة من السيتوبلازم .

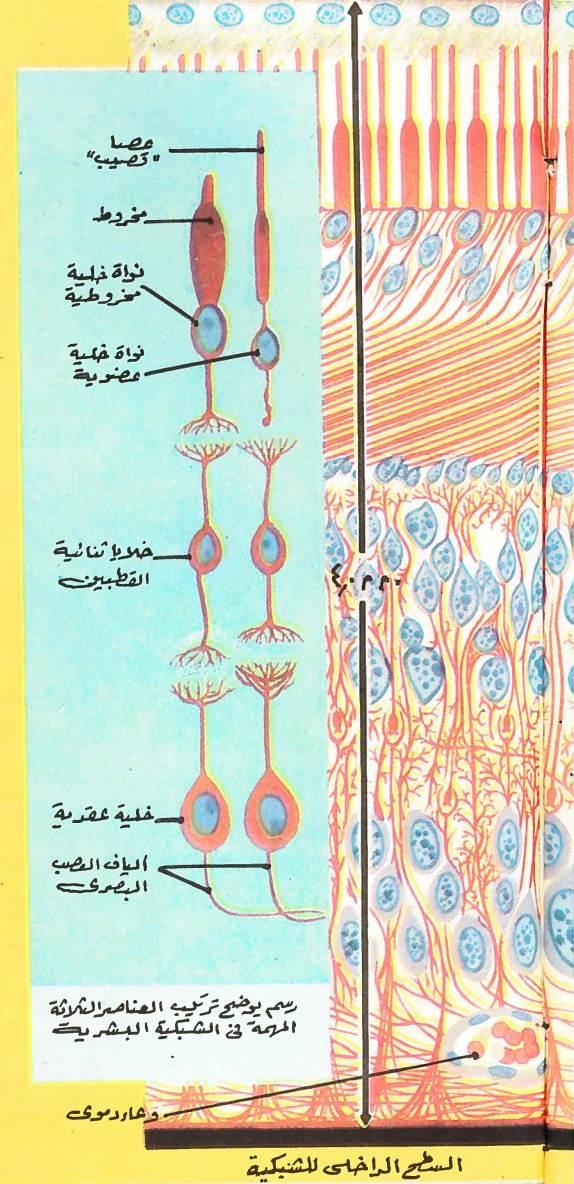
### الخلايا المخروطية :

ومثلما يحدث فى الخلايا العصبية ، فإن الزوائد البروتوبلازمية Protoplasmic Processes للخلايا المخروطية تتكون من جزء خارجى وآخر داخلى . أما الجزء الخارجى فقصر وبالعرق ، بينما الجزء الداخلى أغلظ وأقوى بكثير . ويتصل الجزء الداخلى عند طرفه الداخلى بجسم الخلية الذى يحتوى على النواة . ومن جسم كل خلية مخروطية تمتد ليفة قوية ، إلى الداخل ، عبر مادة الشبكية ، لتنتهى إما فى هيئة انتفاخ مثلث وإما مكور ، يسمى « زند المخروط Cone Pedicle » .

## الخلايا العصبية والخللايا المخروطية

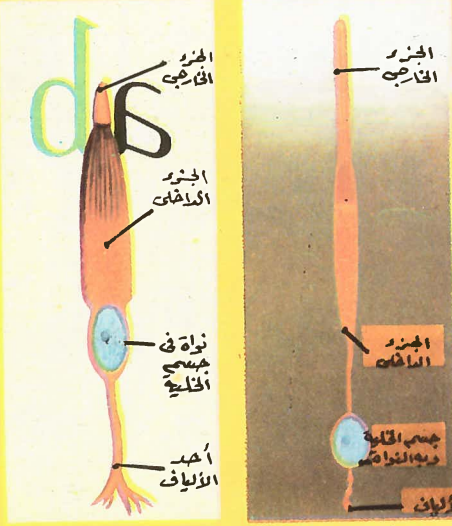
يقدر أن فى الشبكية ١٢٥ مليون خلية عصبية ، وأن فيها ٧ ملايين خلية مخروطية . وتشترك أسماء هذين النوعين من الخلايا من الزائدة البلازمية الخلوية ( السيتوبلازمية Cytoplasmic ) ، التى تمتد إلى الخارج من كل خلية ، وبعض هذه الزوائد طويلة ورفيع ( وهذه هى العصيات أو العصى ) ، والأخرى أقصر وأغلظ وتسمى المخروطات .

### السطح الخارجى للشبكية



### السطح الداخلى للشبكية

مختلف الطبقات وفيه تظهر نواة الخلايا زرقاء ، " مكبر ٧٠٠ مرة "



خضاب الشبكية الحساسة للضوء: إلى اليسار خلية عصبية ، وإلى اليمين خلية مخروطية

## كيف تعمل الشبكية

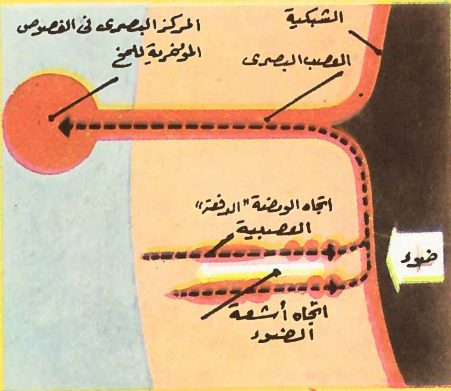
فى الشبكية ، تؤدي الخلايا العصبية والمخروطية وظائف مختلفة . فالمصفاة حساسة للضوء المنخفضة شدته ، وهكذا فإنها تعمل فى الفجر وعند حلول الظلام . إلا أنها ليست حساسة للألوان ، وغير قادرة على إمدادنا بصورة بصرية واضحة بوجه خاص . ومن ناحية أخرى ، فإن الخلايا المخروطية تأثيرها فى الضوء الساطع فقط ، ولكنها فى هذه الظروف تستطيع أن تمدنا بصورة ذات حدود واضحة ، كما أنها حساسة للألوان .

وتعتمد الميكانيكية التى بمقتضاها يتحول الضوء فى الشبكية إلى ومضات عصبية ، على الصبغة الطبيعية المسماة « أرجوان البصر Visual Purple » أو « حمرة العصى » أو « رودوبسين Rhodopsin » . وتوجد هذه المادة فى العصى ، وتحلل بالضوء إلى شيتين Retinine و « بصيرين Opsin » . وتنتج عن هذه العملية - كما نظن - جزيئات صغيرة تقوم بتغيير التمثيل الغذائى Metabolism للخلايا العصبية ، وتدفعها إلى إشعاع ومضات كهربائية Electrical Impulses تمر إلى العصب البصرى Optic Nerve ، وهكذا تبدأ الإحساس بالرؤية . ويعتقد أن هناك صبغة بصرية Visual Pigment تشبه رودوبسين ، ولكنها موجودة بتركيز Concentration أقل ، وتؤدي غرضا مماثلا فى الخلايا المخروطية .

## نقل الصور البصرية إلى المخ

يتم التقاط الوضات العصبية المتكونة فى الخلايا العصبية والمخروطية عن طريق الزوائد الخارجية للخلايا « الثنائية القطب Bipolar Cells » فى الطبقات المتوسطة فى الشبكية ، وتنقل هذه الوضات إلى الزوائد الداخلية . وهنا تصل إلى نهاية العصب البصرى حيث تمرى عبره إلى المخ . وعند عبور أشعة الضوء فى الشبكية لإثارة العصيات والمخروطات ، فإنها تمر فى عكس اتجاه الوضات العصبية .

ويلتحم العصبان البصريان تحت مقدم المخ ليكونا « المجمع البصرى Optic Chiasma » . وتختلط الألياف هنا ، بحيث تمر الألياف من النصف الأيمن لكل عين فى « الطريق البصرى Optic Tract » الأيمن ، أما الألياف من النصف الأيسر من كل عين ، فتمر فى الطريق البصرى الأيسر . وتنتقل الوضات البصرية فى الطريقين البصريين إلى القشرة المؤخرية Occipital Cortex للناحية المقابلة للمخ ، حيث يتم إدراكها كصور بصرية .



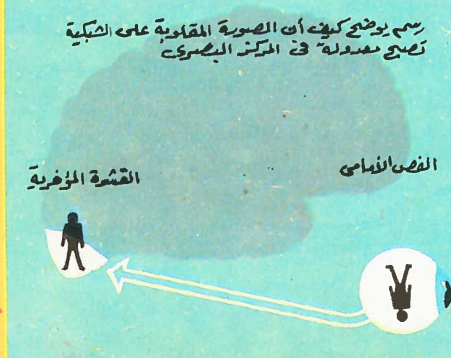
رسم يوضح ميكانيكية العملية البصرية . وتكون أشعة الضوء المتكونة للصورة على الشبكية هى الباصرة بأعداد الوضات العصبية التى تمر إلى المخ

## إدراك الصور البصرية

لما كان النظام العدسى العين نظاما مجمعا ( بكسر الميم ) ، فإن الصور التى تسقط على الشبكية يتم قلبها وعكسها معا . وهكذا فإن صور المرئيات على يمين الناظر تقع على النصفين اليساريين للشبكتين ، ويتم نقلها إلى القشرة البصرية فى الفص المؤخرى للمخ . وبنفس الطريقة ، فإن المرئيات على يسار الناظر تلقى

صورا على النصفين اليمينيين للشبكتين ، وتمر هذه الصور إلى الفص المؤخرى الأيمن . وهذه الطريقة تستقبل القشرة البصرية فى كل فص مؤخرى الوضات العصبية الناشئة فقط عن مرئيات موجودة على الناحية المعاكسة من مجال الرؤية .

إلا أن الأمر أكثر تعقيدا من ذلك ، لأن الصور الشبكية لا يتم فقط شقها واختراقها ، ولكن يتم أيضا قلبها . ولحسن الحظ فإن القشرة البصرية لا تجمع بين الصور من الناحيتين الأثنتين فحسب ، ولكنها تعدلها أيضا ، بحيث يمكن أن نراها كاملة ومعتدلة أيضا .





كما يذكر المذهب القائل بأن العلم يأتي ويكتسب كله من الخارج بالحصول والتلقين .  
ويشترط جابر أن يكون في نفس المتعلم استعداد لتلقي العلم ، ثم تستخدم العوامل الخارجية ذلك الاستعداد الفطري ، حتى يغدو المرء بمرور الوقت عالماً من العلماء .  
ومعنى ذلك أن العالم يلزمه الاستعداد الفطري الذي جبله الله عليه ، والكسب الخارجي والحصول بالتعليم ، والتلقين ، وإجراء التجارب .

ويقول في كتبه عن نتائج تجاربه العملية : « يجب أن تعلم أننا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط دون ماسمعناه ، أو ما قبل لنا وقرأناه ، بعد أن امتحنه وجربناه ، فما صح أوردناه ، وما بطل رفضناه » .

وهكذا جعل جابر (التجربة العملية) شرطاً للوصول إلى (الحقيقة العلمية) ، ووضع أسس الكيمياء الحديثة التي تقوم على أساس أن الكون يتكون من عناصر مختلفة الخواص تماماً ، منها الغازي والسائل والصلب مثل الأوكسجين والزرنيق والحديد .

ويقول جابر إن رجل الكيمياء يمكنه أن يعمل ما لا تعمله الطبيعة ، وفي وقت أقصر . فإذا ما اهتدى العالم (الكيميائي) إلى الوسيلة التي يخرج بها شيئاً من شيء آخر ، كانت تلك الوسيلة هي الأوكسيد .

### وصايا جابر للأستاذة والطلاب

تعتبر تلك الوصايا بمثابة اللائحة الأساسية للجامعات العربية ، وهي تقول :

١ - «... أماما يجب للأستاذ على التلميذ ، فهو أن يكون التلميذ لنا ، متقبلاً لجميع أقواله من جميع جوانبه ، لا يعترض في أمر من الأمور ، فإن ذخائر الأستاذ العلم ، ولا يظهرها للتلميذ إلا عند السكون إليه . ولست أريد بطاعة التلميذ للأستاذ أن تكون طاعته في شئون الحياة الجارية ، بل أريدها طاعة في قبول تعلم الدرس ، وترك التعامل » .

٢ - «... أماما يجب للتلميذ على الأستاذ ، فهو أن يتمتع الأستاذ بتوجيه المتعلم ، أي جوهر المتعلم الذي طبع عليه ، ومقدار ما فيه من القبول والإصغاء ، وقدرته على حفظ ما تعلمه . فإذا وجد الأستاذ من تلميذه قبولاً ، أخذ يسقيه أوائل العلوم التي تناسب مع قدرته على القبول ، ومع سنه . وكلما احتمل الزيادة زاده ، مع امتحانه فيما كان قد تعلمه . فإذا بلغ التلميذ مرتبة الأستاذية ، أصبح من واجبه أن يعلمه ، فإن لم يفعل ذكر أستاذه بذلك » .

ومفهوم الجامعة والتعليم الجامعي على هذا النحو ، هو أسمى درجات الرقي والتقدم .

### من كتبه

ألف جابر في كثير من فروع العلم غير الكيمياء ، شأن العلماء في ذلك العصر . فكتب في الفلسفة ، والفلك ، والطب ، والطبيعة . ومن كتبه الموثوق بها :

- ١ - كتاب الأحجار ... وهو من أربعة أجزاء .
  - ٢ - الخالص .
  - ٣ - القمر كتاب الفضة .
  - ٤ - الشمس كتاب الذهب .
  - ٥ - الأسرار .
  - ٦ - الزئبق .
  - ٧ - الخواص ( وهو أهم كتب الكيمياء لجابر بن حيان )
  - ٨ - الوصية .
  - ٩ - الحدود .
  - ١٠ - إخراج مافي القوة إلى الفعل .
  - ١١ - الرحمة .
- إلى غير ذلك من عديد الكتب التي تنسب إلى جابر .



## جابر بن حيان

اشتغلوا بعلم الكيمياء منذ عهد جابر بن حيان ، اشتقوا لفظ (الكيمياء) من نفس لغتهم العربية .

وأصل كلمة كيمياء في اللغات الأجنبية هو (آلكمي - Alchemy) . وتدل أداة التعريف «ال» على الأصل العربي ولا شك . ويقول نفر من المؤرخين إن كلمة (كمي - Chemy) من أسماء مصر القديمة ، وتعني (الأرض السوداء) ، إشارة إلى ما يحف مجرى النيل من المناطق الخصبة الزراعية التي صنعها النيل ، وتختلف تماماً في لون تربتها عن رمال الصحاري الجرداء ذات اللون الأصفر .

وهناك فئة تقول بأن الكلمة أصلها يوناني قديم ، وعن هذا الأصل نقل جابر وأمثاله من العلماء المسلمين . ومعنى الكلمة اليونانية هو صهر المعادن وصهرها . وكانت صناعة المعادن آنذاك جزءاً لا يتجزأ من عمل علماء الكيمياء والمشتغلين بهذا الفن بصفة عامة . ويلاحظ أن الكيمياء كانت في مقدمة العلوم التي نقلها العرب عن مدرسة الإسكندرية القديمة بعد فتح مصر .

### المعادن

لم تكن المعادن في تصور جابر ومدرسته على النحو الذي نفهمه اليوم ، من أنها من عناصر الكون المختلفة الصفات والخصائص الكيميائية والطبيعية ، وإنما قسمت إلى أقسام ثلاثة هي :

- ١ - ما هو يستطيع (أي يتشكل) مثل النحاس والذهب والفضة .
- ٢ - ما هو مائع ، مثل الغاز والنفط .
- ٣ - ما هو ليس يستطيع ولا مائع ، ومن أمثلة ذلك الجواهر .

### مذهب جابر

يوكد جابر بن حيان في كتبه المذهب القائل بأن العلم إنما ينبع عن الفطرة ، أي أن العالم يجبل بطبيعته على العلم .

عاصر جابر بن حيان الخليفة العباسي الرشيد في بغداد . وامتدت حياته من عام ٧٢١ إلى عام ٨١٥ م . في أوج ازدهار العباسيين . ويعد بحق رائد الكيمياء الحديثة . وينسب إليه عدد وفير من الكتب والرسائل العلمية . وتضم مكتبات العالم كتباً مؤلفة باللاتينية تنسب إلى جابر ابن حيان ، رغم أنه ليس لها أي أصل معروف بالعربية . ولذلك ينسب بعض المؤرخين تلك الكتب إلى رجل كان يقال له «جابر اللاتيني» ، يختلف في أسلوبه وطريقته عن جابر بن حيان .

ويقرر ابن النديم أن لجابر بن حيان ٣٠٦ كتب في

### الكيمياء القديمة

كانت الكيمياء القديمة تقوم على أساس أن عناصر الوجود هي : النار ، والهواء ، والماء ، والتراب . وقد بنيت من الطبائع الأربع وهي : الحار ، والبارد ، واليابس ، والرطب . وتتألف الأجسام المركبة في الطبيعة من هذه الطبائع مجتمعة بنسب متفاوتة .

ومن أهم صفات الكيمياء القديمة فكرة إمكان تحويل المعادن إلى ذهب أو فضة . بيد أن جابر لم يسلم بذلك ، ولجأ إلى إجراء التجارب ، ولكنه مع ذلك اشتغل بموضوع تحويل المعادن إلى ذهب أوفضة ، فاستطاع أن يزيل بعض الغموض الذي كان يحيم على هذا الزعم والمجهود الضائع .

### أصله ومولده

اختلف الرواة في أصل جابر ، فمنهم من قال إنه كان يونانياً اعتنق الإسلام ، أما مذهبه فيقول عنه الشيعة إنه كان من كبار رجلاهم . وقد تعرض للحسد والاضطهاد من معاصريه ، خصوصاً عندما ذاع صيته ، فراح يتجول ويتنقل في طول البلاد وعرضها خوفاً على نفسه . وقد عاد جابر بن حيان إلى الكوفة وقضى فيها بقية أيامه ، حتى اختاره الله إلى جواره .

### أصل كلمة الكيمياء

يذكر بعض المؤرخين أن العلماء المسلمين الذين



## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات والكتيبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليماً في ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطبع الأهرام التجارية

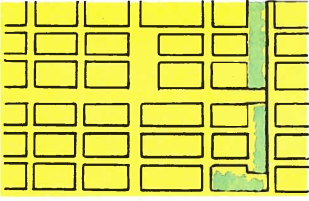
## سعر النسخة

ج.م.ع. ٢٠٠	مليماً ١٠٠	أبوظبي	٢٠٠	فلس
لبنان	١	السعودية	٢	ريال
سوريا	١,٥٠	عبدن	٥	شلتات
الأردن	١٢٥	السودان	١٥٠	مليماً
العراق	١٢٥	ليبيا	١٥	فترشا
الكويت	١٥٠	تونس	٣	درجات
البحرين	٢٠٠	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٠٠	المغرب	٣	دراهم
دب	٢٠٠			

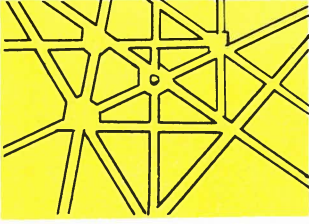
## توطن حضري

وكقاعدة عامة ، فإن شوارع المدن تتبع تخطيطاً محدداً طبقاً للتفاصيل الآتية :

**تخطيط رقعة الشطرنج :** وهي تستخدم الأرض استخداماً منظماً وتسهل مرور العربات . غير أنه يجب تعديل الشكل العام لهذا التخطيط بإقامة النصب التذكارية ، وإنشاء المساحات الخضراء لتجنب الرتابة في الشكل .



**التخطيط المثلث :** وهنا نلاحظ أن الخطوط الطويلة المستقيمة تسهل المرور ، ولكنها في الوقت نفسه تجعله يتجمع عند الميادين . ومن جهة أخرى فإن تقسيم الأرض في هذا التخطيط ليس سهلاً لأنه يؤدي إلى الإسراف في مساحات الأرض .



**التخطيط الإشعاعي :** ( كما في موسكو ) : وهنا تتفرع الشوارع من قلب المدينة في شكل إشعاعي ، في حين تكون شوارع أخرى ما يشبه الحلقات ( تسمى الطرق النطاقية ) . وهنا تصبح حركة المرور صعبة ، ويترك جزء من الأرض بدون استعمال .



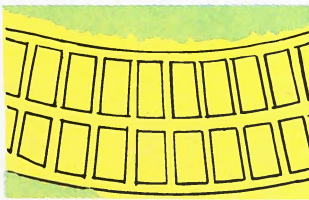
**التخطيط المروحي :** ( كما في كارلسرود Karlsruhe بألمانيا ) : وفي هذه الحالة وبقدر الإمكان ، تتخذ نقطة ثابتة موجودة من قبل ( مثل كوبري على النهر ) تتجمع عندها الطرق .



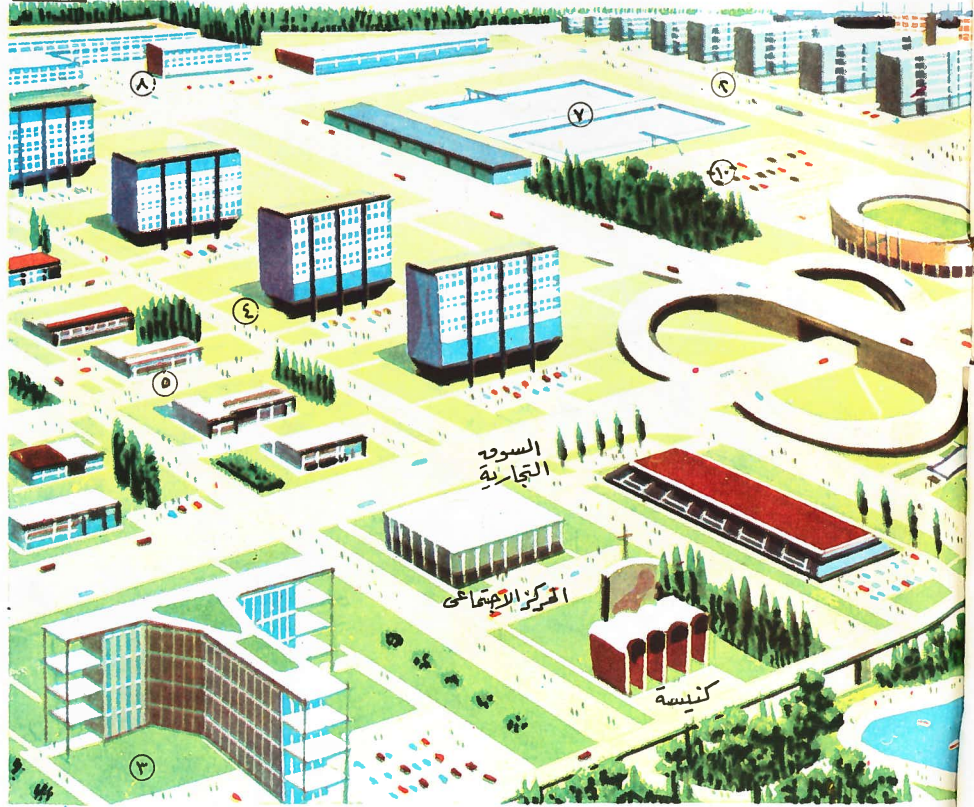
**التخطيط المقوس :** ( كما في برنو Brno بتشيكوسلوفاكيا ) : ويلجأ لهذا التخطيط عندما تكون الأرض المقامة عليها المدينة ذات انحدار ، وفي هذه الحالة تتبع الطرق مسارات انحناءات السطح .



**التخطيط الطولي :** ( كما في مدريد Madrid ) : ويلجأ لهذا التخطيط عندما يكون من المتعذر أن تمتد المدينة في أكثر من اتجاه واحد ( كأن يكون في أحد جوانبها مثلاً جبال ، ومن



الجهة المقابلة البحر ) . وقد استخدم هذا التخطيط في مدريد لكي يمكن أن تمتد المناطق الزراعية على جانبي المدينة .



الحديدية أو المواصلات النهرية ميسرة ، لتسهيل وصول المواد الأولية إليها ، ونقل المواد كاملة الصنع منها .

**منطقة الرياضة :** وتشمل حيزاً كبيراً في التجمعات السكنية الحديثة ، وتوجد عادة في وسط مساحة خضراء شاسعة .

**منطقة المستشفيات :** وتوجد عادة في أطراف المدينة حيث تكون حركة المواصلات أقل كثافة ، لكي يستطيع المرضى أن ينعموا بمزيد من الهدوء ، وفي وسط منطقة خضراء ليتوافر لهم الهواء النقي ، ويجب أن يكون الوصول إليها بمواصلات سهلة .

**المنطقة العسكرية :** وتوجد أبعد ما يمكن عن الأحياء السكنية ، وبالقرب من أراضي فضاء شاسعة تخصص لتدريبات الجنود .

**المنطقة الخضراء :** تعتبر المناطق الخضراء بمثابة الرئة للمدينة ، فهي تساعد على استنشاق الهواء النقي ، علاوة على توفير الهدوء والأمان ، وأحياناً الظل والجو العليل .

- الأشجار وأخصها الحور والزيتون والبلوط والسنط والدردار .
- الجزر المكسوة بالحشائش أو الزهور ( وتستخدم عادة للفصل بين اتجاهي المرور في الشوارع الكبيرة ) .
- « الرقع الخضراء » ويطلق عليها اسم « مناطق الوفاة » وهي تحيط عادة بالمناطق ذات الأهمية الأثرية والنصب التذكارية .. إلخ .
- الحدائق العامة وتوزع توزيعاً عادلاً على مختلف أحياء المدينة ، وتشتمل في الغالب على أجزاء مخصصة لألعاب الأطفال .

## الشوارع

تعتبر حركة المرور من أعظم المشاكل التي تواجه التوطن الحضري الحديث . وشوارع المدينة يجب أن تكون من الاتساع بحيث تسمح بمرور العربات . وفي العادة يخصص شريط بعرض ٢,٧٥ متر على طول الجانبين لانتظار السيارات ، أما الأفاريز المخصصة للمشاة فيجب ألا يقل اتساعها عن متر . وإذا أريد زرع أشجار على الجزر التي تتوسط الشارع ، فيجب أن تكون على بعد ٧ أو ٨ أمتار على الأقل من المساكن ، وذلك لكيلا تسبب في حرمانها من الضوء .



- قوانين الجمهورية الرومانية .
- أمريكا الجنوبية : مواصلات .
- الأرز - غذاء الملايين .
- المخبويات " الجزء الأول " .
- الجزبيات وتركيبها .
- تصنيع اللب .
- الحروب الصليبية .
- فيسوتوجيا الإنصار .
- جابر بن حيان .

- كاستولوس .
- روما القديمة والمترابنة .
- أهل الأمازون الأصليون .
- الصناعات النشائية الحديثة .
- المخبويات " الجزء الثاني " .
- الصوديوم والبيوتاسيوم والمغنيسيوم .
- أوروبا عام ١٤٠٠ .
- نشأة أوروبا .
- الكسوف والخلع - تصلب الشرايين .
- كارلوس لينيس .

" CONOSCERE " 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan 1971 TRADEXIM SA - Genève autorisation pour l'édition arabe

النشر: شركة تراكديم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

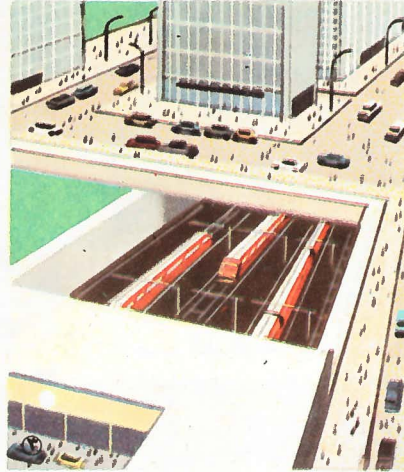
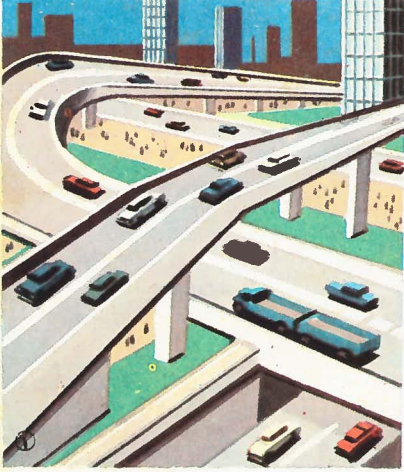
## توطن حضري

وتبين الصور بعض الحلول التي اتبعت في التوطن الحضري بقصد تخفيف حدة المرور في الطرق :

(١) طريق علوي لتجنب تقاطعات الشوارع التي تكثر فيها حركة المرور .

(٢) ممر تحت الأرض يسمح للمشاة بالانتقال من إفريز إلى آخر دون عبور الشارع .

(٣) سكك حديدية تحت الأرض ، وهي تخفف المرور حول مناطق المحطات الموجودة في قلب المدينة .



## الخدمات في المدينة

إن التوطن الحضري ، كما رأينا في الجزء الأول من هذا المقال ، لا يقتصر على تنظيم تخطيط الشوارع والمباني وتنظيم حركة المرور ، ذلك أنه يهتم أيضاً بجميع الخدمات التي تحتاج إليها المدينة ، كالمياه الصالحة للشرب ، والمجاري ، والتصرف في القمامة ، والإضاءة العامة ، وتوزيع الغاز ، والتدفئة المركزية ، وإجراءات الأمن .

**مياه الشرب :** يقدر متوسط ما يلزم يومياً لاستهلاك الفرد في مدينة كبيرة بـ ٥٠٠ لتر . وتنقل المياه بعد تنقيتها وتعيمها من الخزانات أو الصهاريج المقامة بالقرب من التجمعات السكنية ، لتوزع عن طريق شبكة من المواسير ممتدة تحت الأرض .

**المجاري :** الغرض من هذه المصارف التي تقام تحت الأرض ، استقبال المياه القدرة والمياه المتخلفة من المصانع ، وكذا مياه الأمطار وتصريفها في البحر أو النهر أو بطرحها في أراض خاصة تستفيد منها كمهاد . أما في البحر ، فإن هذه المياه تصب في المناطق العميقة حيث توجد تيارات تقذف بها إلى عرض البحر .

**القمامة :** يقدر ما يلقيه سكان المدن يومياً من القمامة بحوالي كيلو جرام للفرد الواحد . وتمر يومياً عربات خاصة تابعة للبلدية أو المحافظة لجمع الفضلات . وهذه العربات مقلقة بإحكام ، وتعمل أوتوماتيكياً . ويلقى بالقمامة التي تجمعها هذه العربات في « المقالب » الخاصة ، حيث يجري فرزها لاستخراج بعض المواد التي يمكن الانتفاع بها ، ويستخدم الباقي في صناعة المهاد أو يحرق ليتحول إلى رماد . وفي المدن

الحديثة جداً ، يجري جمع القمامة بطريقة أوتوماتيكية عن طريق أجهزة شافطة توصلها إلى مجمع الحرق رأساً .

**الإضاءة العامة :** يختلف ارتفاع الأعمدة التي تحمل المصابيح من ٦ إلى ٨ أمتار ، وقد أمكن ملاحظة أن هذا الارتفاع يجعل توزيع الضوء أكثر انتشاراً ، وأفضل انتظاماً .

وتضاء الشوارع الكبيرة بصفتين من الأعمدة ، وفي الطرق ذات الاتجاهين يضاف أحياناً صف ثالث في الوسط . وعلى العكس من ذلك فإن الطرق المستقيمة التي تقل فيها حركة المرور لاتضاء إلا بصفت واحد من هذه الأعمدة .

**إنتاج وتوزيع الغاز :** ينتج الغاز المستعمل في المدن في مصانع خاصة بطريقة تقطير الفحم الحجري ، ثم ينقل إلى مستودعات ضخمة تسمى « مقاييس الغاز » ،

وتقع عادة في أطراف المدن لتجنب أي خطر قد يتعرض له الأهالي والمباني في حالة انفجارها . وتوجد أجهزة خاصة لضمان ارتفاع هذه المقاييس في حالة زيادة الغاز وانخفاضها في حالة نقصانه . وشبكة توزيع الغاز تمتد تحت الأرض ، وتبدأ من المستودعات المشار إليها . وتتكون هذه الشبكة من مواسير ضخمة من الحديد الزهر ، ومواسير أخرى من الرصاص أصغر منها ، تتخلل جميع أرجاء المنطقة المسكونة .

والغاز الطبيعي ( مثل غاز لاق Lacq ) يوزع مباشرة من مراكز تصنيعه بواسطة ناقلات خاصة .

**التدفئة المركزية :** تقوم مراكز حرق القمامة ، وتساعد مراكز توليد الحرارة

بواسطة الفحم ، بتوفير التدفئة بالبخار في أقسام المدينة حتى البعيدة منها ( باريس ، وموسكو ، وليون ، وستوكهولم ) . وميزة هذه الطريقة أنها تجنب انتشار الدخان داخل المدن . ويجري الآن في السويد إنشاء مراكز تدفئة تستخدم الذرة .

ان جميع التوصيلات الخاصة بالخدمات في المدينة تمتد تحت الأرض ، وذلك لأسباب تتعلق بالأمان وبالصحة العامة . وفي بعض المراكز المختارة مواقعها بعناية ، فإن هذه التوصيلات تتجمع في مجمع فني يمكن زيارته .

